Mit Stellenmarkt

4 199148 403708 26

www.ct.de

€ 3,70

Österreich € 3,90
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 4,40
Italien € 4,40 • Spanien € 4,40

c't magazin für computer technik

26

5. 12. 2011

Auf der DVD:
4 Vollversionen,
4 Spezialversionen sowie
136 weitere Programme

Grundausstattung
Magix Foto&Grafik Designer 5, ALF-BanCo easy 4, LibreOffice 3.4.4, Firefox 8.0, Thunderbird 8.0, PhotoLine 16.54, Raw Therapee 4.0.4

Wissenschaft & Technik
TARGET 3001! 15.5 light, ThouVis 3.0 Standard, Euklid DynaGeo 3.6e, elo-formel 6.5.4, HypraData 6.2, ChemSketch 12, Celestia 1.6.1, GeoGebra 4.0.9, Google SketchUp 8, Medusa4 Personal 5.0.1, Sage 4.7.2, MeshLab 1.3.1, Eagle Light Edition5.11

c't Surfix

Auf der Heft-DVD
Software-Grundausstattung
Sicher im Web mit c't Surfix
Wissenschaft und Technik

Antivirenprogramme
TVs groß und günstig
Gigabit-Router
Schnelle SSDs
Linux Mint 12

Für PC, Konsole, Tablet
Spiele-Highlights

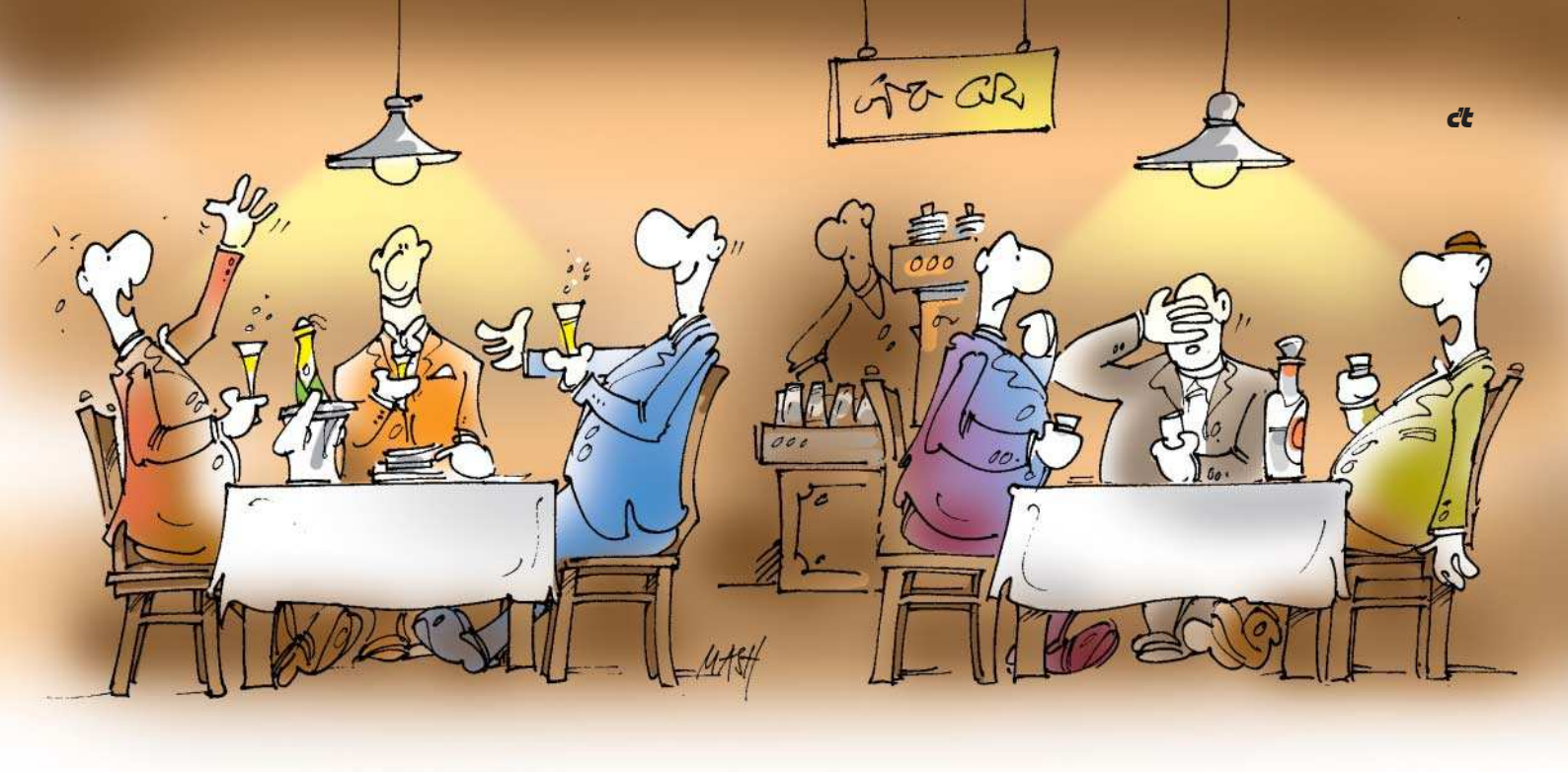
Infografiken im Web
EDV komplett im RAM
Supercomputer-Trends

Datenträger enthält **Info- und Lehrprogramme** gemäß § 14 JuSchG

iPhone herausgefordert
Spitzen-Smartphones
Das neue Google-Handy, Nokias Windows-Phone und mehr

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Ja dann, liebe Freunde:
Champagner für alle!

Das war wirklich mal ein Super-Coup. Geistiges Eigentum - also Musik, Filme, Bilder - erfährt nun endlich auch in digitaler Form die Wertschätzung, die es verdient. Und all die Trittbrettfahrer in der IT-Industrie, die bisher auf unsere Kosten Geschäfte gemacht haben, bitten wir jetzt in Deutschland zur Kasse. Mit staatlichem Segen. Glauben Sie nicht? Schauen Sie in den Bundesanzeiger vom 3. November 2011.

Freunde, erlaubt mir, noch einmal aus unserem jüngsten Meisterwerk zu zitieren: Für jede noch so kleine Multimedia-Festplatte kassieren wir schon mal 19 Euro. Hat das Ding auch noch eine Aufzeichnungsfunktion, sinds 34 Euro. Mickrige Netzwerkfestplatten mit weniger als einem Terabyte werfen 5 Euro ab, größere dagegen 17 Euro. Ja und für die massenhaft verkauften USB-, FireWire- oder eSata-Festplatten werden 7 Euro fällig für die kleinen, die eh keiner kauft, und 9 Euro für die Großen mit mehr als einem Terabyte.

Das alles, liebe Kollegen, und darauf bin ich wirklich und wahrhaftig stolz, rückwirkend ab dem 1. Januar 2008! Ist das nicht sensationell? Da wird ein wundervoller warmer Regen auf uns herniedergehen!

Darum lasset uns die Gläser erheben und leeren auf unser aller Wohl! Es lebe die Zentralstelle für private Überspielungsrechte, es lebe die Verwertungsgesellschaft Wort und es lebe die Verwertungsgesellschaft Bild Kunst! Wir alle leben hoch!

Prost, liebe Freunde, schenkt euch reichlich nach.

Ja dann, Kollegen, ein letztes Mal:
Runter mit dem Korn!

Ich sag euch, das Einzige was bleibt, ist der Strick - na ja, vielleicht noch Auswandern. So was Beklopptes kann nur in Deutschland passieren.

Da sitzen ein paar Verwertungsgesellschaften zusammen und würfeln munter Gebühren aus. Zahlen müssen wir die dann, rückwirkend ab 2008! Rückwirkende Gesetzgebung! Toll.

Das ist doch absurd! Da sollen wir für eine kleine USB-Festplatte mehr Gebühren zahlen als für eine gleich große Netzwerkplatte. Und klar, die größeren Netzwerkplatten, die vor allem in kleinen Unternehmen eingesetzt werden, die sind dann wieder teurer als große USB-Festplatten, auf denen der Privatmann seine Musik und Filme durch die Gegend trägt. Was für ein Blödsinn!

Mein Buchhalter hat mal ausgerechnet, was ich da für die aus China in den letzten drei Jahren importierten USB-Laufwerke zahlen müsste. Bei 7 bis 9 Euro pro Gerät ist das weit mehr, als ich an der ganzen Aktion verdient habe.

Wen interessieren schon Marktpreise oder reale Margen? Hauptsache, der eigene Säckel wird voll. Und jetzt kommen die mir mit Rücklagen, die ich hätte bilden sollen! Wovon denn? Von 2 oder 3 Euro Gewinn pro Laufwerk?

Klar, wenn die 2008 bereits angekündigt hätten, dass da so und so viel Euro pro Gerät fällig werden, dann hätte ich das in den Preis einkalkulieren können. Aber so, Rücklagen aufs Blaue hinaus bilden. Da spielt noch nicht einmal das Finanzamt mit.

Ach, was solls, Egon, gib uns noch einen Doppelten!

belauscht von Georg Schnurer

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

aktuell

Prozessorgeflüster: Transactional Memory 18

Hardware: Mini-PCs, RAID-Fehler, Hybrid-Platte 20

Embedded: ARM-Module, Snapdragon-Nachwuchs 22

3D: Riesenprojektion, doppeläugige Kamera, 3D-Drucker 23

Peripherie: TVs, Monitore, Drucker, Scanner 24

Mobiles: Patentstreitigkeiten, Android-Smartphone 28

Apps: Photoshop für Tablets, Visitenkarten-Scanner 30

Audio/Video: Urheberabgabe für Festplatten, Kinect 32

Urheberrecht: Providerfilter laut EuGH rechtswidrig 34

Internet: TKG, Google-Dienste, PayPal-Facebook-App 36

Überlastung bei O2 und Kabel Deutschland 37

Anwendungen: Bildbearbeitung, PIM, Teamarbeit 38

Technische Software: Visualisierung, Simulation, CAD 40

Apple: Web-Apps für iCloud, HDMI-Adapter, DJ-Software 42

Musikstreamer: Ärger mit Nutzern und Labels 43

Cyberwar: Forderungen nach internationalen Regeln 46

Forschung: Mikrogitter, Mars-Roboter, Graphen-Tinte 48

Roboter: Pneubotics, Wachen, rasende Maus 50

Grafikkarten: GeForce GTX 560 Ti mit 448 Kernen, Tegra 3 51

Sicherheit: BankGuard, Wasserwerke, iTunes 52

Netze: IPv6-NAT für Linux, Router, IPv6-Datenschutz 54

UMTS-Patente: HTC droht Verkaufsverbot 56

Linux: Open-Source-Colorimeter, Syslog-Alternative 57

Magazin

Vorsicht, Kunde: eBay zahlt Geld nicht aus 72

Recht: Äußerungen im Netz löschen lassen 156

Bücher: HTML5, Canvas 199

Story: Filtersyndrom *von Niklas Peinecke* 206

Internet

Ankaufsdienste: Gebrauchtmedien zu Geld machen 80

Surf-Tipps: Zeitreise, Neusprech, Katastrophen 198

Software

Linux Mint 12 mit Gnome 3 im Klassik-Look 58

Trackpad als Ziffernblock: Mobee Magic Numpad 61

Social Media: Soundtracking verknüpft Fotos und Musik 64

Video-Titler: Corel Motion Studio 3D 64

Video-Effektpaket: Vitascene V2 Pro 65

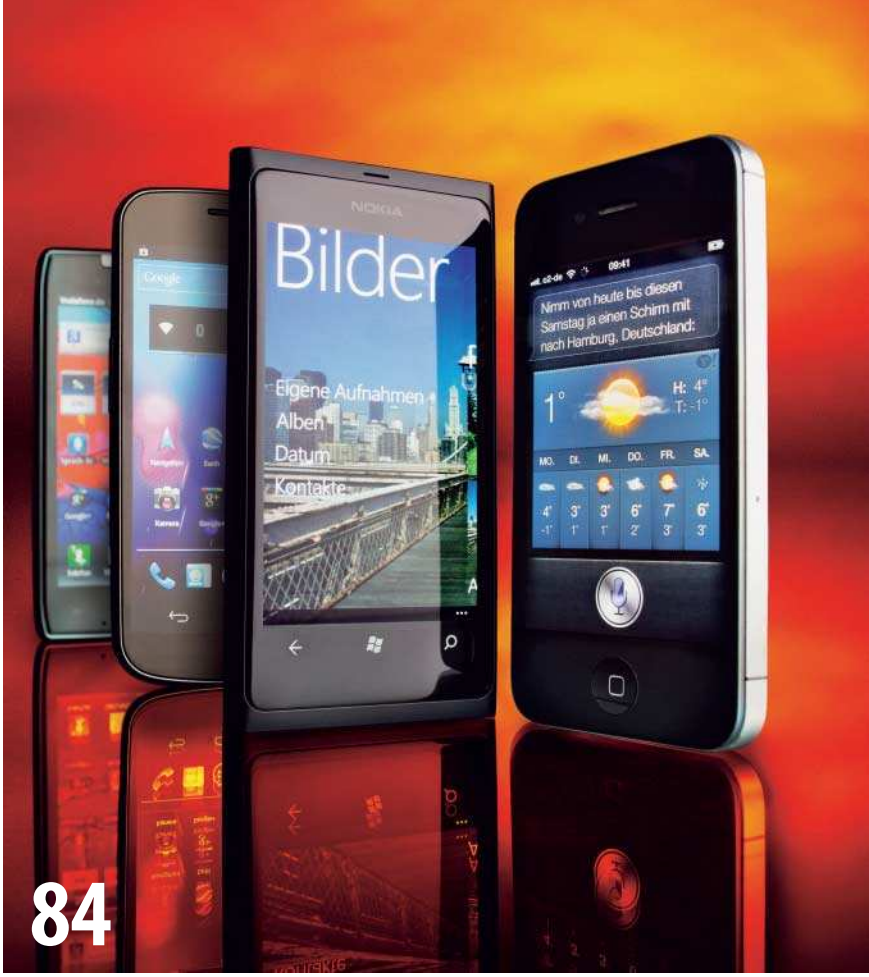
Musiksoftware: Reason 6 mit Mehrspur-Audiorecorder 66

Audio-/MIDI-Sequencer: GarageBand für iPhone 66

Flash-Entwicklung mit FDT 5 67

Präsentation: OpenSlides organisiert Tagungen 67

Smartphone-Betriebssystem: Google Android 4.0 92



84

Spitzen-Smartphones

Android-Smartphones wie das Samsung Galaxy Nexus und das Motorola Razr brillieren mit riesigen, farbstarken Displays und Nokia startet ein Comeback mit einem schicken, schnellen Windows-Phone. Haben die Newcomer auch auf Apples schlagfertige Assistentin Siri eine Antwort?

High-End-Smartphones im Test 84

Das bringt Android 4.0 92

Linux Mint 12 58

Supercomputer-Trends 74

TVs groß und günstig 94

Schnelle SSDs 102

Gigabit-Router 142

Infografiken im Web 170

Spiele-Highlights

124

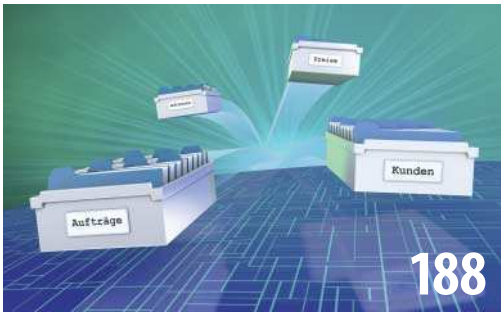
Herumfuchteln vor dem Fernseher war letztes Jahrzehnt. Tablets sind die neuen Lieblinge der Spiele-Entwickler und Gelegenheitszocker. PC- und Konsolen-Spieler blasen in düsteren Höhlen zur Drachentreibjagd oder fahnden nach psychopathischen Verbrechern.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Antiviren-programme

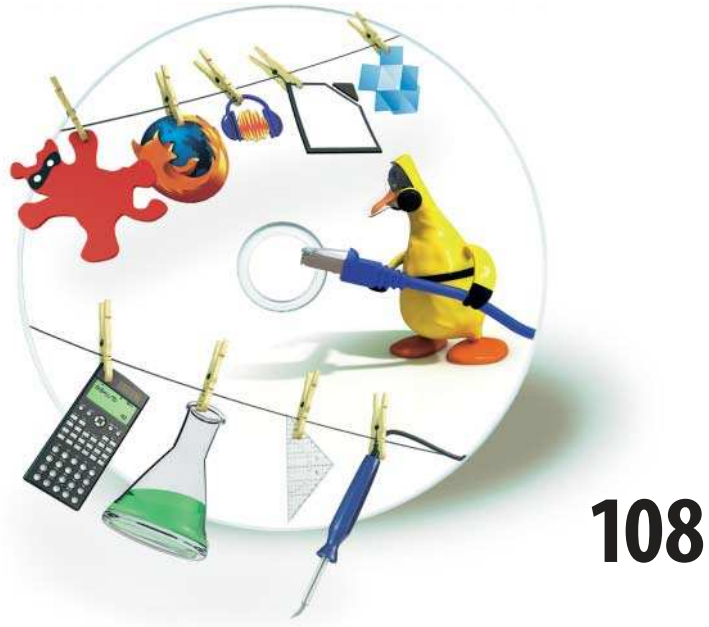
Gratis kontra kostenpflichtig: Die 2012er-Generation der Virenscanner von AVG, Avira, Eset und F-Secure musste zeigen, wie gut sie Windows sauber halten kann, ohne den Anwender zu nerven oder das System auszubremsen.

EDV komplett im RAM



Eine ganze Firmendatenbank im RAM – bisher gab es das nur für Lesezugriffe mit kopierten Arbeitsdaten. Mit SanssouciDB kann man jetzt ein und denselben Terabyte-großen Datenbestand komplett im RAM analysieren und transaktionssicher bearbeiten.

Software-Kollektion



Schreiben, surfen, Bilder bearbeiten, DVDs brennen, Netzwerke analysieren … auf der Heft-DVD finden Sie eine Grundausstattung an Software für alle Lebenslagen, die dauerhaft gratis nutzbar ist. Außerdem: Anwendungen aus Wissenschaft und Technik sowie c't Surfix, das sichere Surf-System auf Linux-Basis.

Nützliches von A wie Adressmanager bis Z wie Zip-Tool 108
Software für Forscher, Konstrukteure und Löter 116
Sicher im Web mit c't Surfix 150
Interaktive Infografiken mit IronPython und Sho 184

Software-Kollektion: Grundausstattung 108
Wissenschaft und Technik 116
Spiele-Highlights für PC, Konsole und Tablet 124
Virenscanner: Nachtest der Generation 2012 134
c't Surfix: Sicher im Web 150
Infografiken im Web selbst gestalten 170
Spiele: The Elder Scrolls 5 – Skyrim 200
Saints Row – The Third, Need for Speed – The Run 201
Zelda: Skyward Sword, Super Mario 3D Land 202
Assassins's Creed Revelations, Hollywood Crimes 203
Kinder: Action-Adventure, Deutsch 1. Klasse 204

Hardware

Display: Supergünstiger 24-Zöller 60
Sofortbildkamera mit eingebautem Fotodrucker 60
Android-Tablet für 160 Euro 61
Grafik-Tablett: Wacom Bamboo Pen & Touch 62
Grafikkarte: Lüfterlose Radeon HD 6670 62
HDMI-Übertragungssystem: USB-Daten inklusive 63
Gaming-PC mit Wasserkühlung 68
Business-Notebooks mit AMD Llano 70
Supercomputer: Parade der 16-Kerner 74
Spitzen-Smartphones: Android & Windows vs. iPhone 4S 84
Günstige Fernseher mit 100-Hz-Technik 94
Solid-State Disks mit bis zu 536 MByte/s 102
Gigabit-Router für schnelles Internet 142

Know-how

Daten visualisieren mit Microsoft Sho 184
SanssouciDB: Unternehmensdatenbanken im RAM 188

Praxis

Hotline: Tipps und Tricks 160
FAQ: Browser-Cookies 164
iPhone 3GS: SIM-Lock entfernen 166
Windows Home Server: Drucken und scannen 168
Linux: Mint-Erweiterungen für Ubuntu 176
Lion Server: Mail-Dienste via IPv6 180

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Impressum 14
Schlagseite 17
Seminare 225
Stellenmarkt 226
Inserentenverzeichnis 237
Vorschau 238

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Handicap für RIM

Editorial „Das fehlende Puzzleteil“, Herbert Braun über die Zukunft von Flash, c't 25/11

Ein weiteres fatales Mosaikteilchen liefert RIM. Als Grundentwicklungsumgebung für das Playbook-Tablet wurde Flash gefeiert und ein Programmierwettbewerb zum Erscheinungstermin des Geräts ausgerufen. Dies sollte auch für die Smartphones mit OS 8/BBX fortgeführt werden. Im Sommer dieses Jahres hört man nichts mehr davon, die Geräte sollen jetzt wahlweise in C++ oder WebWorks (HTML + Javascript) programmiert werden. Ein weiteres Handicap für RIM – welcher Programmierer will da noch treu bleiben und zum zweiten Mal die Programmiersprache, Umgebung und APIs wechseln? Und Tablets sowie Smartphones definieren sich nun mal heute über die verfügbaren Apps.

Waldemar Cichon

Echtes Businessfeature

Titelthema „Notizen multimedial“, c't 25/11

Meiner Meinung nach wischen Sie Onenote auf dem Smartphone zu schnell vom Tisch. In der Version für Windows Phone 7 kann man Sprachmemos und Fotos aufnehmen und in seine Notizen einbetten und diese formatieren. Gespeichert wird auf Skydrive, wo man die Notizen mit Online-Word oder Online-Onenote von überall her bearbeiten, ausdrucken oder teilen oder versenden kann. Das ist ein echtes Businessfeature von WP7. Und das Beste: das alles kostet keinen Cent!

Christian Käs

Kein VDSL, keine Antwort

Gelockt und geknebelt, Telekom verspricht oft mehr, als sie hält, c't 25/11, S. 82

Ich kann Ihren Bericht nur bestätigen: Obwohl ich bereits im Dezember 2010 VDSL bestellt habe und direkt an unserem Haus ein VDSL-Verteiler steht, habe ich bis heute keinen schnellen DSL-Zugang erhalten. Das Kuriose dabei: In dem Verteilerkasten sind laut Auskunft eines Telekom-Technikers sehr wohl Leitungen frei. Doch das hilft mir nicht weiter, die Telekom antwortet einfach nicht auf meine inzwischen über sieben Beschwerde-Faxe.

Dr. Luigi Tuis

Kommentare und Nachfragen

- zu Artikeln bitte an xx@ct.de („xx“ steht für das Kürzel am Ende des jeweiligen Artikeltextes).
- zu c't allgemein oder anderen Themen bitte an redaktion@ct.de.

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter www.ct.de/hotline oder per Telefon während unserer täglichen Lesersprechstunde.

Anschrift, Fax- und Telefonnummern, weitere Mail-Adressen im Anschluss an die Leserforum-Seiten.

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften und Gesprächsnotizen gekürzt zu veröffentlichen. Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

Übereifrige Vertreter

Auch hier in Hungen zogen kürzlich die Vertreter durch den Ort, weil mittlerweile DSL 16000 verfügbar sei und angeblich in Kürze auch VDSL. Nachdem ich den Vertrag unterschrieben hatte, musste ich anhand der dann versendeten Auftragsbestätigung feststellen, dass man versuchte, mir einen langsamen IP-Anschluss unterzuschieben. Als nach mehreren Telefonaten klar war, dass ich weder DSL 16000 noch VDSL bekommen konnte, zog ich die Notbremse und widerrief noch innerhalb der 14-Tage-Frist den Auftrag. Die Rückkehr zum alten Vertrag klappte allerdings nur, weil ich bei der Telekom versehentlich als Business-Kunde geführt werde. Meine persönliche Betreuerin kümmerte sich engagiert darum, dass ich ohne große Probleme meine alte Rufnummer und die alten Konditionen behalten konnte.

Übrigens: Etwa eine Woche nach diesem ganzen Debakel stand der nächste Vertreter an der Tür: Es sei doch mittlerweile DSL 16000 verfügbar, ob ich nicht meinen Vertrag umstellen wolle …

Torsten Lang

Kein Fehler, eine Masche

Wenn ich als Netzbetreiber nicht weiß, ob VDSL an einem Haus anliegt oder nicht und erst ein „normaler“ DSL-Anschluss geschaltet werden muss, dann sollte ich den Laden zusperren und es Firmen überlassen, die es besser können. Da es außerdem immer zu den gleichen Fehlern kommt, sind es keine Fehler, sondern eine Masche.

Marc Budde

Das gleiche Bild

Auch bei mir das gleiche Bild: DSL bestellt, dann ein Brief der Telekom: „Wundern Sie sich nicht, sie erhalten zunächst eine Auftragsbestätigung über einen Comfort Standard-Anschluss, weil wir erst Messungen durchführen müssen, um die technische Machbarkeit für DSL zu prüfen.“ Als dann die Comfort-Standard-Auftragsbestätigung kam, habe ich widersprochen und den Anschluss gekündigt. Trotzdem erhalte ich noch immer Rechnungen und die Telekom bedient sich allmonatlich von meinem Konto. Das Geld lasse ich stets zurückbuchen und hoffe darauf, dass die Angelegenheit vor Gericht landet, damit dieses Verhalten auch mal aktenkundig wird.

Christian Ziemer-Popp

DSL 1000 statt VDSL

Ich wollte von meinem 1&1-16.000er-Anschluss zu VDSL 50 bei der Telekom wechseln. Die Bandbreite sollte auch laut der schriftlichen Auftragsbestätigung zur Verfügung stehen. Nach dem vereinbarten Schaltungstermin stand ich erst mal zwei Wochen ohne Telefon und Internet da. Als dann endlich die Leitung funktionierte, musste ich feststellen, dass die Telekom einfach Nachbars Leitung gekapert hatte. Nun sitze ich hier mit der falschen Rufnummer und DSL 1000. Eine Kündigung verweigert die Telekom, weshalb ich inzwischen einen Unitymedia-Anschluss über Kabel-TV besitze. Die ganze Angelegenheit wird nun wohl vor Gericht gehen, da ich nicht bereit bin, für einen nicht bestellten minderwertigen Anschluss Geld zu bezahlen.

Mischka Iljine

Illegale Praxis

Diese Praxis ist doch wohl alles andere als legal – und möglicherweise sogar als kriminell einzustufen. Dass es ein Wettbewerbsverstoß respektive unlautere Werbung ist, liegt ja ohnehin auf der Hand. Dazu kommen aber dann wohl noch arglistige Täuschung und Nötigung, wenn nicht gar gewerbsmäßiger Betrug. Weshalb kann sich eine derart große, ehemals staatliche Firma überhaupt so was erlauben? Wird die gar von Politik und Justiz protegiert? Ist da noch niemand gerichtlich dagegen vorgegangen?

Yaw Oburoni

Kunden 2. Klasse

Ich kann aus meinem Erfahrungsschatz dazu beisteuern, dass es bei diesem Unternehmen offenbar Usus ist, Anfragen mit mehr oder minder passenden Textbausteinen zu beantworten, vermutlich werden Mails und Anrufe auf bestimmte Stichworte hin gefiltert und dann Antworten generiert, die nicht zwingend etwas mit der gestellten Frage zu tun haben müssen. Zudem ist der Verdacht nicht ausgeräumt, dass, ist der Kunde einmal an der Angel, er als Bestandkunde Kunde zweiter Klasse wird, Neukunden zu generieren ist offenbar viel interessanter.

Jürgen Kleinen

Gang der Dinge

Aus eigener Erfahrung kann ich den weiteren Inkasso-Prozess der Telekom schildern, der Opfer von Telekom-Aktionen mit Mindestvertragslaufzeit und zu geringer Bandbreite nach einer fristlosen Kündigung erwartet. Ohne jegliche Reaktion auf Anrufe oder Briefe folgen Rechnung, Rechnung, Rechnung, Drohung der Übergabe an Rechtsanwälte, Brief der Anwaltskanzlei, Androhung des Mahnverfahrens, Mahnbescheid (hier ist fristgerecht Einspruch einzulegen!), 2 Jahre Pause, bis das Verfahren an ein anderes Amtsgericht übergeben wird, Klageerhebung. Die Klageerwiderung (wieder Frist beachten!) ist offensichtlich das erste Mal, dass sich jemand von der Seite der Telekom inhaltlich mit dem Fall auseinandersetzt. Selbst die Klage ist ein automatisierter Serienbrief, wie man leicht an den irrelevanten Begründungen sieht. Die Freude über den Rückzug der Klage von Seiten der Telekom hielt sich in Grenzen, da

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

man ja nicht wirklich etwas gewonnen hat, außer seiner Ruhe vor einer Firma mit unmöglichem Geschäftsgebaren.

Arnim Rupp

Ungute Tendenz

Origin spioniert nicht, c't 25/11, S. 42

Dieser Artikel induziert nach meiner Ansicht – ebenso wie die vielen im Netz kursierenden Hinweise zum Blocken des Datenverkehrs von Origin – eine möglicherweise ungute Tendenz bei den Lesern: „Da keine Spionage stattfindet bzw. der Datenverkehr durch Firewall-Regeln unterbunden wird, ist es o. k., die Software zu installieren und zu verwenden." Dem kann nur auf das Heftigste widersprochen werden: Grundlage des Einsatzes von Origin sind die EULA von Electronic Arts (EA), in denen sich EA unwidersprochen Rechte illegaler Reichweite einräumt, die dazu noch äußerst schwammig formuliert sind. Insofern muss dem ein Riegel vorgeschoben werden, indem der Kunde sich hier verweigert, wenn der Gesetzgeber schon keinen Anlass zum Eingreifen sieht. Dass die Software aktuell die vorgeworfene Funktion der Datenspionage nicht ausübt, heißt doch nicht, dass sie das nie tun wird …

Alexander Hering

E(B)U-Regulierungswahn

TV-Marktschreier im Visier, Europäische Richtlinie soll laute Werbespots stoppen, c't 25/11, S. 90

Hat die Europäische Rundfunkunion vielleicht früher auch die Richtlinie zum Krümmungswinkel der EU-Banane erarbeitet? Hier scheint es sich wohl mal wieder um einen Fall völlig übertriebener Bürokratie zu handeln. Der mündige EU-Bürger hat nun wirklich genug Möglichkeiten, der Werbung zu entkommen: Ton ausschalten, drüberspulen, wegzappen oder TV ganz ausschalten beispielsweise. Die Strategien der Privatsender kann man hier getrost dem freien Markt überlassen.

Georg Bertram

Löblicher Ansatz

Löblich, löblich, was die EBU da vorhat. In der Slowakischen Republik ist es bereits jetzt verboten, mit diesen akustischen Mitteln zu arbeiten. Dort funktioniert es, nur warum dieser Alleingang? Sind Lobbyisten bei uns dagegen?

Dirk Bergmann

Arduino mit Bluetooth

Mobile Schaltzentrale, c't 25/11, S. 182

Ein Arduino lässt sich auch prima mit Hilfe eines Bluetooth-Moduls wie dem „Bluetooth Mate Silver" mit der Außenwelt verbinden. µC-seitig bietet das Modul eine serielle Schnittstelle, die sich dank TTL-Pegel direkt anschließen lässt. Die Verbindung zum Android-Telefon oder PC geschieht über das Serial-PortProfile-Protokoll (SPP) von Bluetooth. Will man nicht in die „echte" Android-Programmierung einsteigen, lassen sich mit App Inventor durchaus auch komplexere Steuerprogramme problemlos realisieren; Einstiegs-Beispiele dazu gibts im Netz. Kostengünstig ist der Aufbau auch: Das BT-Modul und ein Steckboard gibts für unter 40 Euro. Für meinen LEGO-Roboter habe ich die Lösung bereits implementiert.

Holger Steinmann

Teure Spiegel

Mehrkönner, PC-Monitore mit eingebautem Digitaltuner, c't 25/11, S. 110

Wann lernen die Hersteller endlich, dass spiegelnde Klavierlack-Oberflächen und spiegelnde Displays nicht zum vernünftigen Arbeiten taugen? Samsung hat mich am meisten enttäuscht: Ein gutes Gerät wird durch die Spiegelungen praktisch unbrauchbar. Im Baumarkt bekomme ich günstigere Spiegel! Fazit: Geld gespart; ich bleibe bei meinem Monitor (Eizo) und investiere lieber später in einen guten (!) Fernseher – nicht von Samsung.

Rainer Hoffmann-Alfke

Zickiger Speicher

Wünsch Dir was Rasantes, Bauvorschläge für leistungsstarke Rechner, c't 25/11, S. 138

Ihr Bauvorschlag des Intel-PCs hat mir sehr viel geholfen. Ohne solche Vorlagen ist es heute enorm schwierig, sich in der Komponentenvielfalt zurechtzufinden. Einzig mit dem Speicher hatte ich ein Problem. Das 8-GByte-Kit von Team Elite führte immer wieder zu einem Bluescreen und anderen Fehlern. Erst der Tausch gegen Corsair-Speicher führte zu einem stabilen System. In Internet-Foren fand ich Hinweise, dass der zuvor eingesetzte Elite-Speicher nicht mit dem Gigabyte-Mainboard zusammenspielt.

Richard Schubert

Die Mainboard-Hersteller bieten auf ihrer Webseite eine Kompatibilitätsliste mit getesteten Speichermodulen an (siehe c't-Link). Angesichts des riesigen Angebots an DDR3-DIMMs deckt die Liste aber nur einen kleinen Teil davon ab.

Toll mit Abstrichen

Verdünnisiert, Die ersten Ultrabooks von Acer und Asus, c't 25/11, S. 106

Fast zeitgleich mit der letzten c't habe ich mein Asus Zenbook UX31 (13,3 Zoll) bekommen. In Ihrem Artikel schreiben Sie, dass keines der genannten Notebooks mehr als 1366 × 768 Pixel hat. Dabei ist auch das UX31 genannt. Dieses hat aber 1600 × 900 Pixel – eine feine Sache, auch wenn leider nur 16:9 und nicht wenigstens 16:10, und leider voll verspiegelt. Auch sonst ein tolles Gerät, leider mit kleinen Abstrichen: Was ich sehr vermisse, ist der Nummernblock, der bei den Notebooks, die ich bisher kenne, per Fn-Taste einschaltbar war, so dass einige Tasten mit den Ziffern etc. belegt waren. Damit konnten dann auch bequem mit Alt + Ziffern beliebige ASCII-Zeichen eingegeben werden, z. B. auch beim Windows-Passwort. Was bei dem 13,3-Zoll-Zenbook noch auffällt: Es hat wohl eine andere SDD als der kleine Bruder, nämlich eine SanDisk U100, diese wird im Windows-Leistungsindex nur mit 5.9 bewertet (im BIOS ist korrekt AHCI eingestellt). Die im 11,6-Zoll-Zenbook ist wohl schneller.

Filme in hoher Auflösung aus der ARD-Mediathek per HDMI auf einem Sony Bravia anzuschauen, macht leider gar keinen Spaß: Das Bild ist gegenüber dem Ton fast eine Sekunde verzögert und es kommt zu Rucklern. CPU-Last meist bei 100 %. Das ist wohl der Grafikkarte zuzuschreiben.

Christoph Güntner

In der Tat hat das Zenbook UX31 eine höhere Bildschirmauflösung als 1366 × 768. Gegen die Ruckler bei der Filmwiedergabe könnte ein Update der Intel-Grafiktreiber helfen.

Ausgetauschte Displays befestigen

iPhone-Werkstatt, Das Apple-Smartphone reparieren oder reparieren lassen, c't 25/11, S. 176

In der bebilderten Anleitung (Seite 181, Schritt 21) wurde auf einen Kleber von Apple verwiesen. Bei der Reparatur des Displays meines iPod nanos musste ich leider diesen Kleber entfernen, da er mit Glassplittern durchsetzt war. Leider habe ich bis jetzt keine Antwort gefunden, welcher Kleber benutzt werden kann, um das Display am Gehäuse wieder zu befestigen. Haben Sie einen Tipp, was man benutzen könnte?

Andreas Weibel

Am besten eignen sich sogenannte Transferklebebänder, die sich passend zurechtschneiden lassen und beispielsweise von der Firma 3M angeboten werden, siehe c't-Link.

Ergänzungen & Berichtigungen

Server-Sixpack

Buffalo TeraStation PRO WSS, c't 23/11, S. 56

Bei dem Versuch, das NAS-System wiederherzustellen, gingen im c't-Labor sämtliche von Nutzern gespeicherten Daten verloren. Buffalo will den Wiederherstellungsvorgang, bei dem das System von einer mitgelieferten microSDHC-Karte startet, nun besser dokumentieren: Er soll ohne Datenverlust ablaufen, wenn man zunächst sämtliche Festplatten bis auf die erste entfernt. Nach Abschluss der Systemwiederherstellung steckt man die restlichen Laufwerke wieder ein, um sie zu „importieren" und das RAID zu „restrukturieren".

www.ct.de/1126010

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Impressum

Redaktion

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-300
Telefax: 05 11/53 52-417
(Hotline-Rufnummer und E-Mail-Adressen der Redaktion siehe Hinweise rechts)

Chefredakteure: Christian Persson (cp) (verantwortlich für den Textteil), Dipl.-Ing. Detlef Grell (gr)

Stellv. Chefredakteure: Stephan Ehrmann (se), Jürgen Kuri (jk), Georg Schnurer (gs)

Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (odi), Johannes Endres (je), Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it), Dorothee Wiegand (dwi), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Dr. Volker Zota (vza)

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Bernd Behr (bb), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Hannes A. Czerulla (hcz), Mirko Dölle (mid), Ronald Eikenberg (rei), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Sven Hansen (sha), Johannes Haupt (jh), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Oliver Huq (ohu), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurran (nij), Reiko Kaps (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Urs Mansmann (uma), Ole Meiners (olm), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Markus Stöbe (mst), Rebecca Stolze (rst), Damon Tajeddini (dta), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz)

Koordination: Martin Triadan (mat)

Redaktionsassistenz: Susanne Cölle (suc), Christopher Tränkmann (cht)

Programmierteam: Karin Volz-Fresia, Ltg. (kvf), Arne Mertins (ame)

Technische Assistenz: Ralf Schneider, Ltg. (rs), Hans-Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe (cho), Stefan Labusga (sla), Jens Nohl (jno), Wolfram Tege (te)

Korrespondenten:
Verlagsbüro **München:** Rainald Menge-Sonnentag (rme), Hans-Pinsel-Str. 10a, 85540 Haar, Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10, E-Mail: rme@ct.de

Berlin: Richard Sietmann, Blankeneser Weg 16, 13581 Berlin, Tel.: 0 30/36 71 08 88, Fax: 0 30/36 71 08 89, E-Mail: sietmann@compuserve.com

Frankfurt: Volker Weber, Elly-Heuss-Knapp-Weg 8, 64285 Darmstadt, Tel.: 0 61 51/2 26 18, E-Mail: vowe@ct.de

USA: Erich Bonnert, 1617 Tartarian Way, San Jose, CA 95129, Tel.: +1 408-725-1868, Fax: +1 408-725-1869, E-Mail: ebonnert@aol.com

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Leo Becker (lbe), Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Tobias Engler, Monika Ermert, Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempl, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Ralf Nebelo, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Ben Schwan (bsc), Christiane Schulzki-Haddouti, Sven-Olaf Suhl (ssu)

DTP-Produktion: Wolfgang Otto (Ltg.), Ben Dietrich Berlin, Peter-Michael Böhm, Martina Bruns, Martina Fredrich, Ines Gehre, Jörg Gottschalk, Birgit Graff, Angela Hilberg, Astrid Seifert, Edith Tötsches, Dieter Wahner, Dirk Wollschläger, Brigitta Zurheiden

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Hea-Kyoung Kim, **Fotografie:** Andreas Wodrich, Melissa Ramson, **Videoproduktion:** Johannes Maurer

Illustrationen: Editorial: Hans-Jürgen „Mash" Marhenke, Hannover; Schlagseite: Ritsch & Renn, Wien; Story: Susanne Wustmann und Michael Thiele, Dortmund; Aufmacher: Thomas Saur, Stefan Arand

Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129
Internet: www.heise.de

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

Geschäftsführer: Ansgar Heise, Dr. Alfons Schräder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

Anzeigenleitung: Udo Elsner (-222) (verantwortlich für den Anzeigenteil)

Stellv. Anzeigenleitung: Simon Tiebel (-890)

Sales Manager Asia-Pacific: Babette Lahn (-240)

Mediaberatung:
PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)
PLZ 3 + 4: Ann Katrin Jähnke (-893)
PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)
PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)
PLZ 8: Werner Ceeh (0 89/42 71 86-11)
Ausland (ohne Asien): Bettina Scheel (-892)

Markenartikel: Ann Katrin Jähnke (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigendisposition:
PLZ 0–5/Asien: Maik Fricke (-165)
PLZ 6–9/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

Fax Anzeigen: 05 11/53 52-200, -224

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):
CyberMedia Communications Inc., 3F, No. 144, Xiushan Rd., Xizhi City, Taipei County 22175, Taiwan (R.O.C.), Tel.: +886-2-2691-2900, Fax: +886-2-2691-1820, E-Mail: fc@cybermedia.com.tw

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 28 vom 1. Januar 2011

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

Druck: Firmengruppe APPL echter druck GmbH, Delpstraße 15, 97084 Würzburg

Sonderdruck-Service: Bianca Nagel, Tel.: 05 11/53 52- 456, Fax: 53 52-360

DVD-ROM-Herstellung: Klaus Ditze (Ltg.), Nicole Tiemann

Abo-Service: Tel.: +49 (0) 40/30 07-3525

Kundenkonto in Österreich: Dresdner Bank AG, BLZ 19675, Kto.-Nr. 2001-226-00 EUR, SWIFT: DRES AT WX

Kundenkonto in der Schweiz: PostFinance, Bern, Kto.-Nr. 60-486910-4, BIC: POFICHBEXXX, IBAN: CH73 0900 0000 6048 6910 4

Vertrieb Einzelverkauf:
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG, Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim, Postfach 12 32, 85702 Unterschleißheim, Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113 E-Mail: mzv@mzv.de, Internet: www.mzv.de

c't erscheint 14-täglich

Einzelpreis € 3,70; Österreich € 3,90; Schweiz CHF 6,90; Benelux € 4,40; Italien € 4,40; Spanien € 4,40

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, restliches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 67,00 €, Österreich 72,00 €, restliches Ausland 79,00 € (Schweiz 129,00 CHF); c't-Plus-Abonnements (inkl. Zugriff auf das c't-Artikel-Archiv) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis. Für Mitglieder von AUGE, BvDW e.V., /ch/open, GI, GUUG, JUG Switzerland, Mac e.V., VBIO, VDE und VDI gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von elektronischen Geräten sowie Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf chlorfreiem Papier.

© Copyright 2011 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

AWA ACTA LAC/2008

c't im Internet

c't-Homepage: www.ct.de

Alle URLs zum Heft: Link unter dem Titelbild oder unter www.ct.de/urls für die aktuelle Ausgabe.

Software zu c't-Artikeln: in der Rubrik „Treiber & mehr" unter „Software zu c't". Dort finden Sie auch Test- und Analyseprogramme.

Anonymous ftp: auf dem Server ftp.heise.de im Verzeichnis /pub/ct (im WWW-Browser ftp://ftp.heise.de/pub/ct eingeben) und auf ct.de/ftp

Software-Verzeichnis: www.ct.de/software

Treiber-Service: www.ct.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

Bitte richten Sie Kommentare oder ergänzende **Fragen zu c't-Artikeln** direkt an das zuständige Mitglied der Redaktion. Wer zuständig ist, erkennen Sie am zwei- oder dreibuchstabigen Kürzel, das in Klammern am Ende jedes Artikeltextes steht. Den dazugehörigen Namen finden Sie im nebenstehenden Impressum. Die Kürzel dienen auch zur persönlichen Adressierung von E-Mail.

E-Mail: Alle E-Mail-Adressen der Redaktionsmitglieder haben die Form „xx@ct.de". Setzen Sie statt „xx" das Kürzel des Adressaten ein. Allgemeine E-Mail-Adresse der Redaktion für Leserzuschriften, auf die keine individuelle Antwort erwartet wird: ct@ct.de.

c't-Hotline: Mail-Anfragen an die technische Hotline der Redaktion werden nur auf ct.de/hotline entgegengenommen. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dieser Webseite, auf der Sie auch eine Suchmaschine für sämtliche bereits veröffentlichten Hotline-Tipps finden.

Die Telefon-Hotline ist an jedem Werktag zwischen 13 und 14 Uhr unter der Rufnummer 05 11/53 52-333 geschaltet.

Das Sekretariat der Redaktion erreichen Sie während üblicher Bürozeiten unter der Rufnummer 05 11/53 52-300.

Kontakt zu Autoren: Mit Autoren, die nicht der Redaktion angehören, können Sie nur brieflich über die Anschrift der Redaktion in Kontakt treten. Wir leiten Ihren Brief gern weiter.

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Kundenservice, Postfach 11 14 28, 20414 Hamburg
Telefon: +49 (0) 40/30 07-3525
Fax: +49 (0) 40/30 07 85-3525
E-Mail: leserservice@heise.de

c't abonnieren: Online-Bestellung via Internet (www.heise.de/abo) oder E-Mail (leserservice@heise.de)

Das Standard-Abo ist jederzeit mit Wirkung zur übernächsten Ausgabe kündbar.

Das c't-Plus-Abo läuft mindestens ein Jahr und ist nach Ablauf der Jahresfrist jeweils zur übernächsten Ausgabe kündbar. Abonnement-Preise siehe Impressum.

c't-Recherche

Mit unserem Artikel-Register können Sie schnell und bequem auf Ihrem Rechner nach c't-Beiträgen suchen: Das Registerprogramm für Windows, Linux und Mac OS liegt auf www.heise.de/ct/ftp/register.shtml zum kostenlosen Download; dort finden Sie auch Hinweise zum regelmäßigen Bezug der Updates per E-Mail. Auf der c't-Homepage ct.de können Sie auch online nach Artikeln recherchieren. Es sind jedoch nur einige Artikel vollständig im Web veröffentlicht.

Nachbestellung einzelner Hefte und Artikel: c't-Ausgaben, deren Erscheinungsdatum nicht weiter als zwei Jahre zurückliegt, sind zum Heftpreis zzgl. 1,50 € Versandkosten lieferbar. Einzelne Artikel ab 1990 können Sie im heise-Artikel-Archiv (www.heise.de/artikel-archiv) erwerben; für Bezieher des c't-Plus-Abos ist der kostenlose Online-Zugriff auf diese Artikel inbegriffen. Die Beiträge von 1983 bis 1989 sind nur zusammen auf einer DVD für 19 € zuzüglich 3 € Versandkosten beim Verlag erhältlich.

c't-Krypto-Kampagne

Infos zur Krypto-Kampagne gibt es unter ct.de/pgpCA. Die Authentizität unserer Zertifizierungsschlüssel lässt sich mit den nachstehenden Fingerprints überprüfen:

Key-ID: DAFFB000

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

A3B5 24C2 01A0 D0F2 355E 5D1F 2BAE 3CF6 DAFF B000

Key-ID: B3B2A12C

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

19ED 6E14 58EB A451 C5E8 0871 DBD2 45FC B3B2 A12C

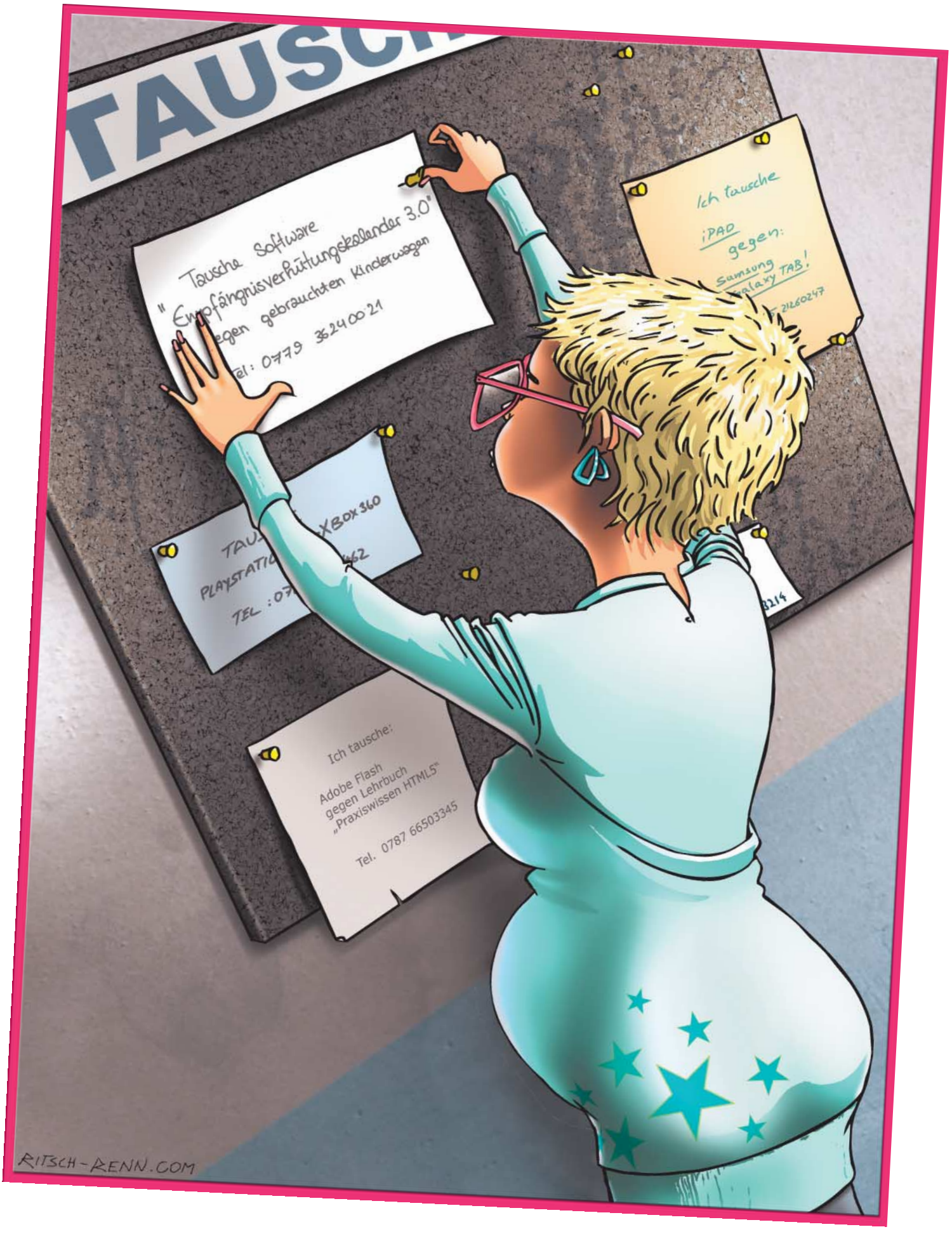
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Haskell und Haswell

Es sei das „am schlechtesten gehütete Geheimnis in der Industrie“, so hieß es auf der Supercomputing 2011 (SC11), dass Intels Haswell-Prozessor mit Transactional Memory aufwarten wird. Neuigkeiten sickerten auch zu Intels Ivy Bridge und AMDs Trinity durch.

Vor etwa zwei Jahren, im August 2009, gründeten Intel, IBM und Sun eine „Drafting Group“, um eine gemeinsame Spezifikation für Transactional Memory (TM) zu formulieren. Alle drei waren nämlich dabei, dieses Feature in ihre nächsten Prozessorgenerationen zu gießen. Sun hatte solches mit dem Rock-Prozessor vor, doch der wurde ein Jahr später nach der Übernahme durch Oracle aufgegeben. IBM hingegen war mit Blue Gene/Q erfolgreicher. Unter dem offiziellen Namen PowerPC A2 wurde nun auf der SC11 in Seattle der erste Prozessor mit Hardware Transactional Memory (HTM) vorgestellt (siehe S. 74).

Intel wird beim Haswell-Prozessor Anfang 2013 ebenfalls mit HTM aufwarten. Das gab dann auf der SC11 auch jeder bei Intel unumwunden zu, der gezielt darauf angesprochen wurde. Bald schon wolle Intel die zusätzlichen TM-Befehle, die zu der bereits veröffentlichten AVX2-Erweiterung hinzukommen, bekannt geben. Das wird auch langsam Zeit, denn bei weiter zunehmender Zahl von Prozessorkernen werden nämlich Techniken zu schnellerer Thread-Synchronisation immer dringender benötigt, sonst ist der Prozessor irgendwann nur noch mit sich selbst beschäftigt und kann kaum noch sinnvolle Arbeit erledigen.

Beim Transactional Memory verfolgt man die Idee, aufeinanderfolgende Zugriffe von Threads auf gemeinsame Speicherbereiche nicht jedes Mal zeitverschlingend zu verriegeln (Locks), sondern die Zugriffe zunächst zu einer atomaren Transaktion etwa im L1-Cache zu bündeln, um sie dann später beim „Commit“ zeitsparend in einem Rutsch auszuführen. Das geschieht in der optimistischen Annahme, dass in der Zwischenzeit kein anderer Thread dazwischenfunkt und auf den gemeinsamen Speicher zugreift. Falls doch, hat man Pech gehabt und benötigt einen Rollback-Mechanismus, der die angestrebte, aber inzwischen ungültige Transaktion rückgängig macht. Anschließend startet man einen neuen Versuch mit gegebenenfalls geänderten Ausgangsdaten.

Softwaremäßig hat sich Intel schon seit Jahren intensiv um Software Transactional Memory (STM) gekümmert und den Intel C++ STM Compiler, Prototype Edition gepflegt. Hier wird mit `__TM_atomic{}` der Bereich festgelegt, der als atomare Transaktion behandelt werden soll.

Auch andere Compiler und Interpreter haben sich zum Teil schon frühzeitig STM auf die Fahnen geschrieben, recht offensiv zum Beispiel die funktionale Programmiersprache Haskell. Der Glasgow Haskell Compiler pflegte es in die Version 6.4 ein und einige darauf beruhende Applikationen (etwa einige Bittorrent-Clients) benutzen es durchaus ausgiebig. Auch bei Java und Python ist man emsig dran.

Das Ganze steht und fällt jedoch mit der jeweiligen Konfliktrate und mit der Zeit, die man für die Konflikterkennung und für das Rollback benötigt. Rein softwaremäßig ist TM zumeist nicht effizient genug, aber es kann durch verschiedene Hardwaremechanismen unterstützt, ergänzt oder ersetzt werden, die die Effizienz ganz erheblich erhöhen.

Bis Haswell wie geplant 2013 erscheint, wird Intel erst einmal den Xeon E5 (Sandy Bridge EP) herausbringen. Zudem erwartet man bei den Desktop-PCs und Notebooks den Ivy Bridge in 22-nm-Technik. Auf den wird man wohl bis zum zweiten Quartal 2012 warten müssen, wie man Intels durchgesickerter NDA Desktop Platform Roadmap WW46 entnehmen kann. Ihr zufolge sollen die neuen 22-nm-Desktop-Prozessoren in der normalen Energieklasse dann mit 77 W TDP etwa 20 Prozent weniger verbrauchen, aber es gibt keine Versionen mit höherem Nominaltakt als heute.

Leckagen

Der Core i5 liegt zwischen 3/3,2 GHz (i5-3300) und 3,4/3,9 GHz (i5-3570) mit vier Kernen ohne HT, 4 MByte Cache, zwei Speicherkanälen DDR3-1333/1600 und besitzt eine integrierte DirectX-11-fähige HD-2500- oder HD-4000-Grafik. Der Spitzenprozessor Core i7-3770 hat HD-4000, 8 MByte Cache, Hyper-Threading und 3,4/3,9 GHz Takt – in der übertaktbaren K-Ausführung auch etwas mehr. Hinzu kommen abgestrippte Low-Power-Versionen mit 65 W bis hinab zu 35 W.

Ein paar Benchmark-Ergebnisse des i7-3770 im Vergleich zum nominal gleich schnell getakteten Sandy Bridge i7-2600 legte Intel auch bei. Der Sprung bei der Grafikleistung mit Faktoren von 2,7 bis 3 bei 3DMark Vantage sieht beeindruckend aus, doch vergleicht Intel hier eine HD-4000 mit einer kaum diskutablen HD-2000. Gegenüber einer HD-3000 dürfte sich die Performance nur verdoppeln.

Die CPU-Benchmarks legten dank kleinerer Architekturverbesserungen und optimiertem Turbo-Boost und vermutlich auch dank schnellerem Speicher auch nicht gerade üppig zwischen 7 Prozent (Sysmark 2012) und im besten Fall 25 Prozent (Excel 2010) zu.

AMD hat zu Transactional Memory noch nichts verlauten lassen, aber schon vor Jahren eine mögliche Architekturerweiterung names Advanced Synchronization Facility (ASF) vorgestellt, die komplette Cache-Lines verriegeln kann und somit eine erheblich verbesserte Basis für STM bietet. Bislang gibts aber nur einen Simulator für PTLsim.

Und nicht nur das ist unklar, sondern auch vieles andere bei AMD, wo der neue Chef Rory Reads offenbar mit eisernem Besen kehrt. Die Entlassungswelle hat insbesondere auch Deutschland heftig getroffen: Im Münchner Büro wurden über 20 von etwa 80 Mitarbeitern entlassen, darunter nahezu die komplette PR-Riege. Mit dem Hersteller Globalfoundries ist man auch schon seit Längerem am Hadern. Herstellungsprobleme mit dem Llano Anfang des Jahres sollen schuld gewesen sein, dass der geplante Deal mit Apple bezüglich McAir platzte. Mit den Bobcat-Nachfolgern Witchia und Krishna sieht es ebenfalls schlecht aus. Es heißt gar, AMD habe sie gestrichen oder plane, die 28-nm-APU-Produktion Globalfoundries ganz zu entziehen und zu TSMC zu verlagern. Die Pläne eines weiteren Werkes in Abu Dhabi hat Globalfoundries jedenfalls erst mal auf Eis gelegt.

Erste durchgesickerte Benchmark-Ergebnisse des Llano-Nachfolgers Trinity mit dem neuen Piledriver-Kern können mit 23 bis 35 Prozent höherer Performance im Grafikbereich (3DMark Vantage) und 7 bis 17 Prozent im Allgemeinen (PCMark Vantage) zwar auch nicht so beeindrucken, immerhin dürfte die Grafikleistung noch locker ausreichen, um den Ivy Bridge in dieser Beziehung in Schach zu halten. (as)

Hat AMD etwa noch irgendwelche geheimen Pläne für Transactional Memory in der Tresorschublade? Margaret Lewis (Product Marketing Director) und Pat Patla (General Manager of Server Products) auf der SC11.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Wohnzimmer-PC mit Cedarview-Atom

Der „weltweit kleinste voll ausgestattete PC“ sei der IdeaCentre Q180, meint dessen Hersteller Lenovo. Das Design ähnelt Atom-Nettops von Acer (Revo), Asus (Eee Box), Foxconn (nT), MSI (Windbox) oder Pegatron. Wie Foxconn lagert Lenovo das optische Laufwerk in ein zusätzliches Gehäusemodul aus. Deshalb sind die DVD- oder Blu-ray-tauglichen Ausführungen des Q180 nicht nur teurer, sondern auch breiter.

Im Basisgerät, welches Lenovo ab Anfang Dezember in den USA ausliefern will, steckt ein Atom D2500 (1,86 GHz) oder D2700 (2,13 GHz) der Generation Cedarview; somit gehört der IdeaCentre Q180 zu den ersten Computern mit diesen 32-nm-CPUs. Laut Intel arbeiten sie sparsamer und trotzdem etwas schneller als ihre 45-nm-Vorgänger, doch man hört von Schwierigkeiten mit dem Treiber für die eingebaute Grafik. Die liegt beim Q180 brach, weil Lenovo den Grafikchip AMD Radeon HD 6450A auflötet. Außerdem sind 2 oder 4 GByte RAM vorhanden sowie eine 2,5-Zoll-Festplatte mit 500 GByte. Die Preise beginnen in den USA bei unter 300 US-Dollar ohne Steuern und Versandkosten. Fernbedienungen mit integrierten Buchstabentastaturen kann man für 60 oder 80 US-Dollar ordern, ein Blu-ray-Laufwerk bisher nicht. (ciw)

Lenovo IdeaCentre Q180: vielleicht der erste lieferbare PC mit Cedarview-Atom

Hybrid-Platten mit SATA 6G und 750 GByte

Als bislang einziger Hersteller liefert Seagate Notebook-Festplatten mit eingebautem Flash-Cache: Die 2,5-Zoll-Baureihe Momentus XT war bisher mit 250, 320 oder 500 GByte Kapazität, SATA-II-Anschluss und 4 GByte Flash-Speicher erhältlich. Nun kommen SATA-6G-Versionen mit 500 oder 750 GByte Kapazität und 8 GByte Single-Level-Cell-(SLC-)Flash hinzu. Die Lernkurve des adaptiven Puffers soll hier steiler verlaufen: Schon nach zwei Starts einer Applikation verspricht Seagate deutlich kürzere Ladezeiten. Zudem soll der Flash-Cache höhere Datentransferraten liefern. Weiterhin drehen die Magnetscheiben mit 7200 U/min. Die 750-GByte-Version ST750LX003 soll rund 240 Euro kosten. (ciw)

SDXC-tauglicher Einbau-Kartenleser mit USB-3.0-Port

Der Kartenleser FP37 von Silverstone Technology (SST) besitzt nicht nur Schächte für Speicherkarten der Typen Secure Digital (SD/SDXC), MMC, MicroSD, CompactFlash (CF), xD und Memory-Stick, sondern auch eine USB-3.0-Buchse. Das Anschlusskabel passt auf die 19-poligen Pfostenstecker einiger Mainboards mit aufgelöteten Superspeed-Adapterchips oder im Chipsatz integrierten xHCI-Controllern. Der rund 30 Euro teure Kartenleser ist zum Einbau in 3,5-Zoll-Schächte von PC-Gehäusen gedacht. (ciw)

SST-FP37:Card Rader mit SDXC und USB 3.0

Lüfterloser Winzling

Der Embedded-Systems-Spezialist Compulab aus Israel fertigt seit Jahren die sparsame fit-PC-Baureihe, die ohne Lüfter auskommt. Der aktuelle fit-PC2 mit veraltetem Z500-Atom ist sehr lahm. Nun kann man den bereits im Januar angekündigten fit-PC3 mit Dual-Core-Prozessoren von AMD bestellen. Darin sind auch vergleichsweise leistungsfähige Radeon-Grafikkerne integriert: AMD G-T40N (1 GHz/9 Watt), G-T40E (1 GHz/6,4 Watt) und G-T56N (1,65 GHz/18 Watt) sind enge Verwandte von AMD C-50 beziehungsweise E-350. Je nach CPU-Leistungsaufnahme packt Compulab den fit-PC3 in zwei unterschiedliche Gehäuse, jenes für 18-Watt-Prozessoren hat außen Rippen. Später soll noch eine Variante mit vier frontseitigen Gigabit-Ethernet-Ports kommen.

Intern lässt sich der fit-PC3 vergleichsweise gut erweitern für ein dermaßen winziges System: Außer der 2,5-Zoll-SSD und zwei SO-DIMM-Modulen finden auch noch zwei PCI Express Mini Cards Platz, eine im Half- und eine im Full-Size-Format. Bei Letzterer darf es sich auch um eine mSATA-Karte handeln. Dann fällt allerdings einer der beiden eSATA-Ports weg.

Externe Anschlüsse sind zahlreich vorhanden: Per HDMI und DisplayPort lassen sich zwei Monitore digital anschließen. Außerdem sind hinten zwei USB-3.0- und zwei USB-2.0-Buchsen vorhanden sowie vorne vier weitere USB-2.0-Ports. Wiederum an der Rückseite stehen zwei Audio-Klinkenbuchsen bereit – eine alternativ mit optischem SPDIF-Ausgang – sowie zwei Anschlüsse für WLAN-Antennen.

Zurzeit kann man den fit-PC3 nur direkt bei Compulab in Israel bestellen. Die Preise beginnen inklusive 250-GByte-Platte mit vorinstalliertem Linux, 2 GByte RAM sowie WLAN-Modul bei 488 US-Dollar ohne Einfuhrumsatzsteuer und zuzüglich 51 US-Dollar Versandkosten. Später soll der fit-PC3 auch bei deutschen Versandhändlern erhältlich sein. (ciw)

In der mit Kühlrippen versehenen Ausführung des fit-PC3 steckt ein 18-Watt-Prozessor.

Datenfehler beim Highpoint RocketRAID 622

Der PCIe-SATA-6G-Hostadapter RocketRAID 622 von Highpoint verfälscht unter bestimmten Umständen Daten beim Schreiben. Das kann beispielsweise passieren, wenn man zwei Festplatten an den beiden SATA-Ports des Adapters zu einem RAID 1 kombiniert und Native Command Queuing (NCQ) über die mit dem Windows-Treiber installierte Web-Oberfläche HighPoint Web RAID Management aktiviert. Wenn man nun während laufender Schreibvorgänge die SMART-Parameter der Platten ausliest, nämlich ebenfalls über das Web-Interface mit dem Storage Health Inspector (SHI), dann landen manchmal Teile der SMART-Kommandos anstelle der Schreibdaten auf den Platten. Im c't-Labor trat der Fehler, auf den uns ein Leser hingewiesen hat, auch auf, wenn jede der beiden Platten einzeln (als separate JBOD-Konfiguration) angebunden war und Daten von einer auf die andere kopiert wurden. Ohne NCQ traten in beiden beschriebenen Fällen keine Fehler auf, jedenfalls mit den von uns verwendeten Windows-Treibern in Version 1.2.10 und der Firmware-Version 1.1.

Das Problem scheint von den verwendeten Platten unabhängig zu sein. Ob es aber an der Firmware des Adapters oder den Treibern liegt, ließ sich bisher nicht klären. Die von der c't benachrichtigte Firma Highpoint äußerte sich bis zum Redaktionsschluss nicht. (ciw)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

ARM-CPU-Module

Der Embedded-Spezialist Kontron verrät ein weiteres Häppchen seiner im September verkündigten Strategie, in den ARM-Markt einzusteigen: Man arbeite derzeit an einem neuen Format für Computer-on-Modules (COM). Diese sollen die Entwicklung von Handhelds, Tablets, Mini-PCs und Maschinensteuerungen vereinfachen. Im Gespräch sind ARM-Prozessoren mit bis zu vier Kernen – genaue Typen stehen noch nicht fest. Beim 314-poligen Steckverbinder wildert Kontron bei den Mobile PCI Express Modules (MXM 3.0), die als Embedded-Grafikkarten verwendet werden. Allerdings definiert Kontron andere Bauhöhen von 50 mm (Short) respektive 100 mm (Full Size) und geht wohl auch bei der elektrischen Beschaltung andere Wege. So ist von HDMI und LVDS für Displays sowie Kamera-Ports, (bisher) aber nicht von PCI Express die Rede. Erste Module und die zugehörigen Basisplatinen will Kontron Anfang kommenden Jahres vorstellen – womöglich auf der Embedded World im Februar. Die Firma Adlink – ebenfalls ein Hersteller von Computer-on-Modules – will das neue COM-Format übernehmen. (bbe)

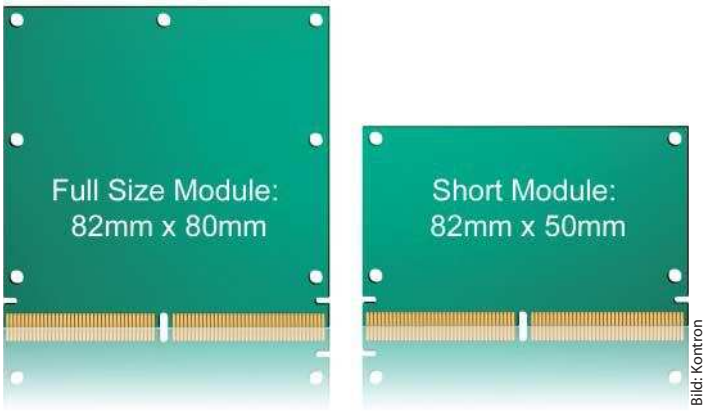


Bild: Kontron

Bisher verrät Kontron außer der Kontaktzahl und den Abmessungen nur, dass auf den neuen Computer-on-Modules ARM-Prozessoren mit bis zu vier Kernen arbeiten sollen.

Entwicklungsumgebung für Android

ARM hat eine abgespeckte Version des Development Studio 5 (DS-5) als Community Edition zum Download bereitgestellt. Sie soll die Entwicklung von nativem Code für ARM-Prozessoren erleichtern, etwa den Zugriff auf die NEON-Befehlssatzerweiterung für SIMD-Instruktionen. Damit entwickelte Apps sollen bis zu fünfmal schneller laufen als ihre Java-Pendants.

Zur Community Edition gehört auch der Streamline Performance Analyzer, der bei der Suche nach besonders rechenzeitintensiven Code-Abschnitten hilft. Allerdings behält ARM einige interessante Teile – etwa die Performance-Analyse für Multi-Core-CPUs oder den hauseigenen Compiler – den kostenpflichtigen Versionen des DS-5 vor.

Weil die DS-5 CE lediglich ein Eclipse-Plug-in ist, muss man außerdem Eclipse sowie das Android SDK (für Java-Apps) und NDK (für C/C++-Code) installieren.

Firmen mit weniger als 100 000 US-Dollar Jahresumsatz und weniger als zehn Mitarbeitern sowie Privatleute können die Community-Edition kostenlos nutzen. (bbe)

Snapdragon-Nachwuchs

Qualcomm hat eine ganze Reihe neuer Snapdragon-Prozessoren für Tablets und Smartphones (S4-Familie) angekündigt. Die Systems-on-Chip gehören zur zweiten Snapdragon-Generation, haben zwei oder vier Krait-Kerne und entstehen in einem 28-nm-Prozess. Ferner sind GPS- und Glonass-Empfänger sowie WLAN (802.11n), Bluetooth 4.0 und ein digitaler Signal Prozessor – unter anderem für die Audioverarbeitung – mit an Bord.

Der aktuelle Krait-Kern verwendet zwar die ARMv7-Architektur, lässt sich aber nicht direkt mit den von ARM selbst angebotenen Cortex-A-Kernen vergleichen. Qualcomm besitzt eine sogenannte Architekturlizenz und ist stolz auf den selbst entwickelten – oder zumindest verfeinerten – Kern. Krait soll effizienter sein als ein Cortex-A9, setzt aber weder auf die kürzlich vorgestellte 64-Bit-Architektur ARMv8 noch auf die Hypervisor-Funktionen des Cortex-A15.

Interessant ist bei Krait indes, dass zwar bis zu vier Kerne kooperieren, aber dazu nicht unbedingt mit derselben Taktfrequenz laufen müssen.

Die Tabelle lässt einige Rückschlüsse auf das Namensschema von Qualcomm zu. Chips, deren Name mit „APQ“ beginnen, enthalten kein Mobilfunkmodem, solche mit der Vorsilbe „MSM“ schon. Die zweite der insgesamt vier Ziffern scheint den Modemtyp näher zu beschreiben, die dritte könnte einen Hinweis auf die Taktfrequenz sein. Ab da wird es allerdings verwirrend: So hat der neu vorgestellte MSM8660A einen modernen Krait-Kern und gehört in die S4-Familie, während der MSM8660 – ohne Zusatz „A“ – noch die älteren Scorpion-Kerne enthält und von Qualcomm als „S3“ eingestuft wird. Vier weitere neue Prozessoren (MSM7225A, MSM7625A, MSM7227A, MSM7627A) tragen ebenfalls ein „A“ im Namen, haben aber noch einen alten ARM11-Kern mit ARMv6-Architektur und gehören zur Snapdragon-Familie S1 für Billig-Handys. (bbe)

Snapdragon-Prozessoren

Bezeichnung	Takt	Kern	Grafik	Mobilfunk	Kamera	Status
APQ8064[1]	1,5–1,7 GHz	Quad Krait	Adreno 320	kein Modem	20 MP, 8 MP, stereoskpisches 3D, 3 Kameras	Sampling
APQ8060A	1,5–1,7 GHz	Dual Krait	Adreno 225	kein Modem	20 MP, 8 MP, stereoskpisches 3D, 3 Kameras	Sampling
APQ8030	1,2 GHz	Dual Krait	Adreno 305	kein Modem	20 MP, 8 MP, stereoskpisches 3D, 3 Kameras	2H 2012
MSM8960[1]	1,5–1,7 GHz	Dual Krait	Adreno 225	World Mode (LTE, TD-SCDMA, DC-HSPA+, GSM/GPRS/EDGE)	20 MP, 8 MP, stereoskpisches 3D, 3 Kameras	Sampling
MSM8930[1]	1,2 GHz	Dual Krait	Adreno 305	World Mode (LTE, TD-SCDMA, DC-HSPA+, GSM/GPRS/EDGE)	20 MP, 8 MP, stereoskpisches 3D, 3 Kameras	2H 2012
MSM8660A	1,5–1,7 GHz	Dual Krait	Adreno 225	CMDA/UMTS (HSPA+)	20 MP, 8 MP, stereoskpisches 3D, 3 Kameras	Sampling
MSM8630	1,2 GHz	Dual Krait	Adreno 305	CMDA/UMTS (HSPA+)	20 MP, 8 MP, stereoskpisches 3D, 3 Kameras	2H 2012
MSM8627	1 GHz	Dual Krait	Adreno 305	CMDA/UMTS (HSPA+)	12 MP	2H 2012
MSM8260A	1,5–1,7 GHz	Dual Krait	Adreno 225	UMTS (DC-HSPA+, TD-SCDMA)	20 MP, 8 MP, stereoskpisches 3D, 3 Kameras	Sampling
MSM8230	1,2 GHz	Dual Krait	Adreno 305	UMTS (DC-HSPA+, TD-SCDMA)	20 MP, 8 MP, stereoskpisches 3D, 3 Kameras	2H 2012
MSM8227	1 GHz	Dual Krait	Adreno 305	UMTS (DC-HSPA+, TD-SCDMA)	12 MP	2H 2012

Alle S4-Chips enthalten: GPS- und Glonass-Empfänger, Hexagon QDSP6 (400 MHz), USB 2.0 High Speed OTG (480Mbps), 802.11a/b/g/n, BT 4.0 und entstehen in einem 28-nm-Prozess.
[1] CPU bereits vor einiger Zeit vorgestellt

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Brillenloses 3D auf fünf Meter Diagonale

Am NICT-Forschungszentrum im japanischen Kyoto wurde eine autostereoskopische Rückprojektionswand mit fünf Metern Diagonale (200 Zoll) entwickelt. Zum Einsatz kommen 57 Projektoren – die Installation wiegt eine halbe Tonne. Eine Parallaxbarriere vor der Projektionsfläche verdeckt die einzelne Bildelemente so, dass die Augen zwei unterschiedliche Bilder wahrnehmen. Störende Helligkeitsunterschiede und Farbverschiebungen korrigieren die Wissenschaftler nach eigenen Angaben mit zentral gesteuerten LED-Lichtquellen und einer Kondensorlinse.

Die 3D-Wand ermöglicht 57 unterschiedliche Ansichten, der Blickwinkel beträgt pro Ansicht allerdings nur 13,5 Grad. Die Übergänge zwischen den Ansichten werden mit einer Diffusorfolie weichgezeichnet, sodass statt abrupt wechselnder Bilder ein natürlicherer Seheindruck entsteht. Dank der vielen Ansichten kann man um projizierte Objekte quasi herumgehen.

Problematisch ist zurzeit das Aufnehmen der Inhalte: Für die 57 Ansichten benötigt man 57 Kamerapaare, die in einem Abstand von maximal 2 cm montiert sind. Möglich wäre das nur mit aufwendigen Spiegelsystemen, weshalb bislang gerenderte Szenen für die 3D-Bildwand genutzt werden. (jkj)

3D-fähige Kompaktkamera

Die Objektive in Panasonics Lumix 3D1 liegen nur 3,5 cm auseinander; echte Bildtiefe lässt sich damit nur im Nahbereich erzielen.

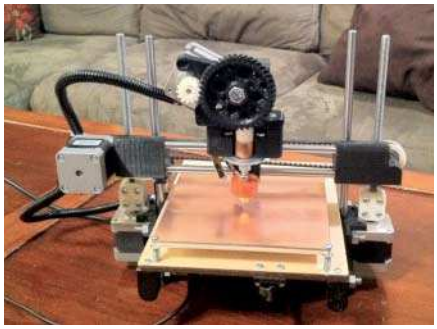
Panasonics erste 3D-Kompaktkamera Lumix DMC-3D1 hat ein doppelt ausgelegtes Aufnahmesystem: zwei Objektive mit 25–100 mm Brennweite (Vergleich KB; f/3.9-5.7) und optischem Bildstabilisator, zwei 1/2,3-Zoll-CMOS-Sensoren mit 12 Megapixeln sowie zwei Venus-Engine-Bildprozessoren. Damit zeichnet die 24 mm dünne Kamera 3D-Fotos im MPO-Format mit 8 Megapixeln Auflösung oder 3D-HD-Videos mit 1920 × 1080 Pixeln im Side-by-side-Format auf.

Herkömmliche Fotos nimmt die neue Lumix mit 12 Megapixeln auf. Dank der sogenannten Dual-Aufnahmefunktion kann sie Fotos und Full-HD-Videos gleichzeitig erstellen oder jeweils zwei Fotoaufnahmen synchron mit unterschiedlicher Brennweite aufnehmen.

Allerdings liegen die Objektive der Lumix 3D1 nur 3 cm auseinander – als Augenabstand des Menschen wird üblicherweise 6,5 cm angenommen, Fuji hatte bei der doppeläugigen Real 3D W3 sogar 7,5 cm vorgesehen. Durch die recht dicht platzierten Objektive wird der 3D-Effekt bei der Lumix 3D1 vor allem im Nahbereich entstehen. Panasonic will die 3D-fähige Kamera noch vor Weihnachten für 500 Euro auf den Markt bringen. (uk/rst)

3D-Drucker für 500 Dollar

Ab 17. Dezember soll der Bausatz für einen besonders kompakten und günstigen 3D-Drucker in Produktion gehen: Die Maschine namens Printrbot kostet 500 US-Dollar und passt auf ein DIN-A3-Blatt.



Wie die meisten günstigen 3D-Drucker baut auch der Printrbot Objekte schichtweise aus geschmolzenem ABS-Kunststoff auf (Fused Deposition Modeling, c't 15/11, S. 84). Die gedruckten Objekte können maximal etwa 5 Zoll (12,5 cm) in jede der drei Dimensionen messen. Das ist kaum größer als beim CupCake CNC von MakerBot Industries (c't 3/11, S. 110), allerdings sind bereits Kits angekündigt, die den Bauraum auf 12 Zoll (30 cm) erweitern sollen. Der mechanische Aufbau soll in knapp einer Stunde erledigt sein, die Einrichtung kaum länger brauchen.

Der günstige 3D-Drucker Printrbot soll in weniger als einer Stunde aufgebaut sein.

Wie bei den MakerBot-Maschinen kommt zur Steuerung die Open-Source-Software ReplicatorG zum Einsatz. Initiator des Printrbot-Projekts ist der US-Amerikaner Brook Drumm, der das notwendige Produktionsstartkapital von 25 000 US-Dollar in weniger als zwei Tagen über die Internet-Crowdfunding-Plattform Kickstarter.com zusammenbrachte. Liefertermin für jetzt bei Kickstarter bestellte Printrbots soll Februar 2012 sein. (pek)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Apple und Google auf TV-Kurs

Schon länger tuschelt die Branche über einen Apple-Fernseher, jetzt werden die Spekulationen konkreter: Nach Informationen von Branchenanalysten könnte die Produktion bereits im Februar beginnen, mit einem Marktstart Mitte 2012. Als Partner habe Apple den japanischen Elektronikkonzern Sharp auserkoren, der auch die Displays für die nächsten iPads und iPhones liefern solle.

Apple habe zwischen 500 Millionen und einer Milliarde US-Dollar in Sharps LCD-Fabrik der Generation 6 investiert und sich dadurch exklusiv Zugriff auf die Produktionsstätte in Kameyama gesichert, berichtete die Finanznachrichtenagentur Bloomberg.

Für Sharp wäre Apple ein höchst willkommener Kunde: Da der TV-Absatz vor allem in Japan eingebrochen ist, leiden Sharp und auch andere Hersteller von LCD-Panels unter Überkapazitäten. Sharp rüstete bereits seine ursprünglich auf sehr große Fernsehbildschirme ausgerichtete Fabrik Kameyama II für 2,16 m × 2,46 m Substrate teilweise auf die Produktion von Displays für Tablets und Smartphones um.

Auch Google hat weiterhin TV-Ambitionen: Obwohl die erste Version von Google TV in einigen Sony-Fernsehern sowie Set-Top-Boxen von Logitech gefloppt ist – Logitech-Chef Guerrino De Luca sprach sogar von einem „gigantischen Fehler" –, haben jetzt die koreanischen Branchenriesen LG und Samsung die Zusammenarbeit mit Google angekündigt. Fernseher mit einer neuen Version von Google TV sollen 2012 vorgestellt werden. Das runderneuerte Google TV läuft auf Android 3.1 statt wie zuvor auf 2.2. Neben einem verbesserten Interface erlaubt die neue Version Zugang auf Apps im Android Market. Auch in Samsungs und LGs hauseigenen TV-Portalen lassen sich Apps installieren – die Auswahl ist aber noch überschaubar.

Bei den TV-Käufern ist das Interesse an Internetfunktionen derzeit nicht besonders groß. Zwar wurden nach Angaben des Marktforschungsinstituts GfK in Deutschland bereits vier Millionen „smarte" TVs verkauft, doch nur jeder zehnte Smart-TV-Besitzer (13 Prozent) gehe mit dem Gerät tatsächlich ins Netz. (jkj)

Die neue auf Android 3.1 basierende Version von Google TV bietet nun auch Zugriff auf Apps aus dem Market.

Beamer-Notizen

Der **LED-Beamer M110** von Dell wiegt lediglich 350 Gramm. Er projiziert 1280 × 800 Bildpunkte, soll einen Lichtstrom von 300 Lumen erreichen und 440 Euro kosten.

Der **DLP-Projektor MX764** soll sich mit hellen 4200 Lumen besonders für große Veranstaltungsräume eignen. Das Gerät hat 1024 × 768 Pixel und soll 2100 Euro kosten.

Monitor für Spieler

BenQ will mit einem weiteren Gaming-Monitor bei der Spielerzunft landen: Neuester Spross ist der RL2240H. Das 21,5-Zoll-Display nutzt ein TN-Panel mit 1920 × 1080 Bildpunkten und soll laut Hersteller kleinere Auflösungen besonders sauber auf seine Schirmfläche interpolieren. BenQ hat dem RL2240H einen Bildpreset spendiert, der dunkle Bildbereiche aufhellen soll, ohne dass helle Elemente überstrahlen. Dadurch sollen Spieler auch in dunklen Szenen den Überblick behalten.

Die Reaktionszeiten des Monitors beziffert BenQ auf zwei Millisekunden (grey-to-grey), was auf eine Overdrive-Funktion schließen lässt. Damit sollte der Schirm auch für schnelle Action-Spiele flott genug sein. Als Eingänge stehen eine HDMI- und eine DVI-Buchse bereit sowie ein analoger Sub-D-Port. Der RL2240H ist für 160 Euro erhältlich. (spo)

Mit kurzen Schaltzeiten soll BenQs RL2240H bei Gamern punkten.

3D-Monitor mit Shutterbrille

Mit dem 27-zölligen Monitor 273G will auch Philips künftig im 3D-Geschäft mitmischen. Das mit 1920 × 1080 Pixeln auflösende Display soll in einem speziellen Bildmodus die Schaltzeiten per Overdrive auf 2 ms verkürzen. Über seine beiden HDMI-Eingänge nimmt der Monitor HDMI-1.4a-konforme 3D-Signale von Blu-ray-Playern und Spielkonsolen entgegen. Für den räumlichen Seheindruck sorgt die mitgelieferte Shutterbrille.

Bislang kann man über HDMI keine Full-HD-Auflösung (1920 × 1080 Bildpunkte) mit 120 Hz zuspielen, die Bandbreite reicht derzeit lediglich für die Formate 720p/60 (1280 × 720 mit 60 Hz) oder 1080p/24 (1920 × 1080 mit 24 Hz). Mit 120-Hz-Signalen in Full-HD wie sie Nvidias 3D-Vision-Grafikkarten ausgeben, kann der 27-Zöller mangels DVI- und DisplayPort-Eingang nichts anfangen. Für den Betrieb am PC legt Philips den sonst kostenpflichtigen Tridef-Treiber bei.

Philips gibt an, dass der Monitor mit seinem LED-Backlight eine maximale Leuchtdichte von 300 cd/m² erzielt – das sollte für den 3D-Betrieb auch in nicht abgedunkelten Räumen genügen. 3D-Shutterbrillen schlucken deutlich mehr Helligkeit als passive Polfilterbrillen. Der 273G ist ab Januar 2012 für 500 Euro erhältlich. (spo)

Beim 27-zölligen 3D-Monitor 273G von Philips gehört die Shutterbrille zum Lieferumfang.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Druckerhersteller müssen keine Wettbewerbsuntersuchungen fürchten

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat eine Klage abgewiesen, mit der wettbewerbsrechtliche Untersuchungen gegen die Druckerhersteller erzwungen werden sollten. Es gebe kein Gemeinschaftsinteresse an einer Untersuchung der vom Verband der alternativen Tintenpatronenhersteller (EFIM) behaupteten Wettbewerbsverstöße, so die Richter. Nur wenn dies vorliege, könne die Europäische Kommission zur Wahrung des freien Wettbewerbs im europäischen Binnenmarkt den Beschwerdepunkten nachgehen.

EFIM, dessen größtes Mitglied der Büroartikel- und Tintenanbieter Pelikan ist, hatte vor allem den zunehmenden Missbrauch von Patenten und Gebrauchsmustern bemängelt. Damit würde der Wettbewerb auf dem Markt der Druckerpatronen behindert. Der Verband hatte Umstände benannt, die aus seiner Sicht dafür sprechen, dass die Druckerhersteller ihre Marktstrategie zum Ausschluss des Wettbewerbs untereinander absprechen würden.

Dies hätte EFIM aber nicht bewiesen und die Kommission musste sie folglich nicht untersuchen, meinte die Fünfte Kammer des EuGH in ihrem Urteil vom 24. November 2011 (Rechtssache T-296/09 EFIM). Sie weicht damit von der bisherigen Rechtsprechung anderer Kammern des EuGH ab, die wesentlich geringere Anforderungen an Beschwerden stellt. Schließlich ist es ziemlich schwer für einen privaten Wettbewerber, Verstöße wie illegale Absprachen bei der Konkurrenz nachzuweisen. Die Kartellbehörden sind dagegen mit umfangreichen Untersuchungsbefugnissen bis hin zu Hausdurchsuchungen und Beschlagnahme von Unterlagen ausgestattet.

Beobachter fürchten denn auch, dass die EuGH-Entscheidung verheerende Folgen für Wettbewerb und Verbraucher haben könnte. So hat bereits die Ablehnung der EFIM-Beschwerde durch die Europäische Kommission 2008 dazu geführt, dass Druckerhersteller immer aggressiver gegen alternative Patronenanbieter vorgehen. Bis dato eher zurückhaltende Hersteller wie Brother begannen nunmehr, den Nachbau ihrer Patronen etwa durch Inanspruchnahme von Gebrauchsmustern, also unterhalb jeder Patentierfähigkeit, jeglichen Wettbewerb zu unterbinden.

Canon geht inzwischen massiv gegen Patentverletzungen vor. Ein Patent hält der Hersteller beispielsweise für die Anzeige des Füllstandes über einen Blink-Code einer an der Patrone befestigten LED. Dieselbe Diode sorgt auch für die Erkennung der Patrone im Drucker. Alternativ-Anbieter setzen deshalb LEDs ein, die statt sichtbaren Lichts Infrarotstrahlung emittieren. Da die Füllstands-Codes damit nicht zu sehen sind, verletzen sie das Canon-Patent nicht. Weil der Sensor, der die Patronen anhand eines Blink-Codes identifiziert, auch auf Infrarotsignale reagiert, werden die Alternativ-Patronen mit IR-Chip vom Drucker akzeptiert. In der jüngsten Drucker-Serie, etwa dem Pixma iP4850, soll Canon einen Infrarot-Filter eingesetzt haben, weshalb Alternativ-Patronen mit IR-LED darin nicht mehr erkannt werden können. Eine Anfrage der c't nach dem Grund für diese Maßnahme hat Canon Deutschland bis Redaktionsschluss unbeantwortet gelassen. (tig)

Patentierte Blink-Codes zur Füllstandsanzeige und Infrarotfilter machen Wettbewerbern von Canon das Leben schwer.

App-Steuerung für Tintendrucker

Lexmarks Multifunktionstintendrucker Pro715 und Pro915 ersetzen die Bürogeräte Prevail Pro705 und Platinum Pro905. Dazu stellt der Hersteller die kostenlose Smartphone-App „Lexmark Print" vor, die es anders als die ältere LexPrint-App außer für iOS (ab 4.2) auch für Android (ab 2.1) gibt.

Lexmark Print erkennt die meisten hauseigenen Laser-Geräte und mit dem Pro715 und dem Pro915 erstmals auch netzwerkfähige Tintenmodelle. Ältere Lexmark-Geräte wie Impact S305 oder Interact S605 unterstützt die Drucker-App nicht. Mit der App lassen sich laut Hersteller Bilder (JPG, GIF, BMP, PNG und TIFF) und PDFs aus allen Anwendungen drucken, die diese Dateiformate an die Drucker-App weiterleiten können.

Der Pro715 und der Pro915 sind mit Fax und einem nicht duplexfähigen Vorlageneinzug ausgestattet. Den Pro915 bedient man über einen knapp 11 Zentimeter großen Touchscreen, der Pro715 besitzt ein 6 Zentimeter kleines Farbdisplay und ein Tasten-Bedienpanel. Während die Vorgängermodelle fünf Jahre Garantie hatten, gibt Lexmark für die neuen nur noch ein Jahr. Der Pro715 soll rund 200 Euro kosten, der Pro915 250 Euro. (rop)

Aktuelle Tintendruckermodelle wie der Lexmark Pro915 nehmen Druckaufträge von der Smartphone-App Lexmark Print entgegen.

Autarker Dia-Foto-Scanner

Der 3-in-1-Scanner NovoScan von Braun Photo Technik kann außer Dias und Negativen auch Papierfotos bis zum Format 13 cm × 18 cm digitalisieren. Das Gerät arbeitet autark, man muss also keinen PC anschließen. Intern arbeitet der NovoScan mit einem 5-Megapixel-Sensor und 30 Bit Farbtiefe. Er digitalisiert die Bilder laut Braun innerhalb einer Sekunde. Anschließend zeigt er sie direkt auf seinem 2,4"-Display (6 cm Diagonale) an und legt sie auf einer SD/SDHC-Speicherkarte ab.

Braun liefert Halter für die Aufnahme der Vorlagen mit: Einen für bis zu drei Dias, einen für Filmstreifen mit maximal sechs Bildern und einen für Fotos im Format 9 cm × 13 cm, 10 cm × 15 cm und 13 cm × 18 cm. Zur Datenübertragung schließt man den NovoScan per USB an den PC an, zur weiteren Bildbearbeitung liegt Photoimpression 6 von Arcsoft bei. Der locker auf eine DIN-A4-Seite passende und nur 16 Zentimeter hohe NovoScan 3-in-1 wiegt ohne Zubehör 1,1 Kilogramm. Er ist für 120 Euro im Fachhandel erhältlich. (uk)

Der NovoScan 3-in-1 digitalisiert Dias, Negative und Papierabzüge ohne Hilfe des PC.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

EU-Wettbewerbshüter beobachten Patentkriege

Die in Europa ebenso wie in den USA und Australien ausgetragene Tablet-Fehde zwischen Apple und Samsung nimmt EU-Wettbewerbskommissar Joaquín Almunia zum Anlass, die Verwendung von Smartphone-Patenten in der IT-Branche wettbewerbshüter beantworten. Beobachter erwarten, dass weitere Unternehmen ebenfalls Stellung beziehen müssen, etwa Motorola.

Wettbewerbsrechtlich problematisch sind vor allem Patente, die technische Standards betreffen – etwa die von Samsung gegen Apple geltend gemachten Patente zur UMTS-Technik. Der Zugang zu Patenten, die essenziell für die Marktteilnahme sind, muss zu „fairen, angemessenen und nicht diskriminierenden Bedingungen“ (auf englisch: Fair, Reasonable, And Non-Discriminatory, „FRAND“) gewährt werden. Apple hatte Samsungs Verhalten bezüglich solcher FRAND-Patente Anfang November als „unfair“ bezeichnet.

EU-Kommissar Joaquín Almunia untersucht die Patentstreitigkeiten.

Die Kommission betont, dass sie nur unter außergewöhnlichen Umständen in die wirtschaftlichen Streitigkeiten eingreifen werde, „wenn es im öffentlichen Interesse zur Durchsetzung der Wettbewerbspolitik erforderlich“ sei. Bei missbräuchlicher Nutzung von Patenten drohen erhebliche Bußgeldzahlungen. Das könnte in der Tat die derzeitig ausufernden Smartphone-Rechtsstreitigkeiten eindämmen – zumindest in der EU. (ohu/vbr)

Drillisch zeigt Telekom-Vorstand an

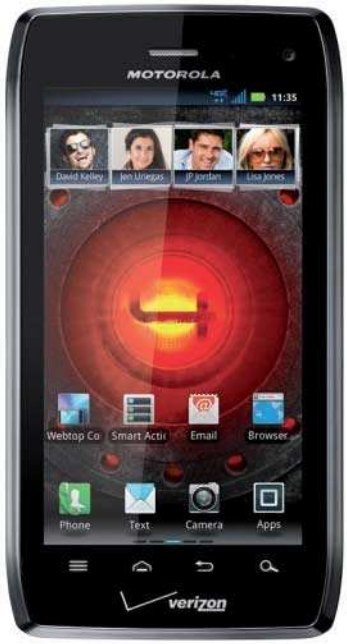
Der Streit um Provisionszahlungen zwischen dem Mobilfunkdienstleister Drillisch und der Deutschen Telekom beschäftigt nun auch die Ermittlungsbehörden. Drillisch hat wegen des Anfangsverdachts auf Marktmanipulation Strafanzeige gegen Telekom-Vorstand Manfred Balz gestellt. Laut einer Mitteilung von Drillisch sieht die Staatsanwaltschaft Hanau einen Anfangsverdacht „eines Verstoßes gegen das Verbot der Marktmanipulation“. Ungeachtet dessen hält die Telekom an ihrem Vorwurf des Provisionsbetruges und der Forderung nach Rückzahlung von Provisionszahlungen von mindestens 1,3 Millionen Euro fest.

Der Mobilfunkprovider soll von dem Bonner Netzbetreiber Provisionen für mehrere zehntausend aktivierte Mobilfunkanschlüsse erhalten haben, ohne dass tatsächliche Kundenverhältnisse zugrunde lägen. Dabei geht es um die Drillisch-Tochter Simply, die mehrere tausend SIM-Karten an ein Unternehmen verkauft hatte, das diese für SMS nutzte. Der Streit dreht sich offenbar darum, ob für jede einzelne SIM-Karte Provisionen anfallen oder lediglich für einen Kunden nur einmal. (vbr)

Tastatur-Smartphone mit Android

Motorola bringt eine weitere Version seiner Android-Smartphones Droid, in Europa als Milestone bekannt. Auch das Droid 4 kommt mit einer ausschiebbaren fünfzeiligen Tastatur, davon abgesehen ähnelt es dem aktuellen Razr. Der 4-Zoll-Touchscreen hat eine Auflösung von 960 × 540 Punkten, eingebaut sind ein Doppelkernprozessor mit 1,2 GHz, 1 GByte RAM, 16 GByte Flash und eine HD-videofähige 8-Megapixel-Kamera.

Das Droid 4 läuft unter Android 2.3. Motorola hat wie schon beim Razr die Webtop-Software installiert. Steckt man das Smartphone in eine Lapdock genannte Erweiterung mit 11,6-Zoll-Display und Tastatur, zeigt es dort einen klassischen Linux-Desktop. Unter der Erweiterung läuft lediglich ein Firefox-Browser. Das Droid 4 kommt Anfang Dezember auf den amerikanischen Markt, ob es in Deutschland erscheinen wird, ist noch unbekannt. (ll)



Das Droid 4 ist eine Art Razr mit der vom Milestone bekannten ausschiebbaren Tastatur.

Mobilfunk-Notizen

Die Kernel-Hacker des XDADeveloper-Forums haben die neue Android-Version 4.0 für das Android-Urgestein **T-Mobile G1** angepasst. Alltagstauglich ist die Version noch nicht, und eine vollständige Unterstützung aller Funktionen ist angesichts der schwachen Hardware eher unwahrscheinlich.

Der japanische Elektronikkonzern **Panasonic** will nach mehrjähriger Pause wieder Mobiltelefone auf den europäischen Markt bringen. Details zu den Geräten sind noch nicht bekannt, derzeit sollen Verhandlungen mit Netzbetreibern stattfinden.

Die Unterstützung für **Dualcore-Prozessoren** wird Microsoft nach einem Bericht des Techblogs WMPoweruser in das Mobilbetriebssystem Windows Phone erst einbauen, wenn der Kooperationspartner Nokia entsprechende Geräte bauen kann.

Google hat die EU-Kommission offiziell um Genehmigung der im August angekündigten Übernahme des Handy-Herstellers **Motorola Mobility** gebeten. Laut Website der Kommission soll eine Entscheidung bis zum 10. Januar 2012 fallen. Auch in den USA müssen die Kartellbehörden dem Vorhaben noch zustimmen.

Der Internetbuchhändler Libri.de hat im Oktober erstmals mehr **E-Books** verkauft als Taschenbücher oder Hardcover-Ausgaben.

China ist nach Angaben des Marktforschungsunternehmens Strategy Analytics nach Stückzahlen zum **weltgrößten Smartphone-Markt** aufgestiegen. Im dritten Quartal sei China mit 23,9 Millionen verkauften Smartphones im internationalen Vergleich erstmals an den USA vorbeigezogen, heißt es. Nokia hält in China mit 6,8 Millionen verkauften Smartphones und einem Marktanteil von knapp 29 Prozent die Spitzenposition inne, Samsung kommt mit 4,2 Millionen Geräten auf einen Marktanteil von knapp 18 Prozent. Die Anteile weiterer Anbieter nannten die Marktforscher nicht.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kreativ-Apps für Android-Tablets

Designer und Fotografen können sich nun auch auf Android-Tablets austoben: Adobe hat eine ganze Reihe von Foto-, Layout- und Präsentations-Apps vorgestellt. Der Datenaustausch mit Photoshop, InDesign & Co. auf dem PC oder Mac läuft über den Adobe-Dienst Creative Cloud.

Mit Photoshop Touch lassen sich Fotos entwickeln, zu Montagen kombinieren oder mit Effekten versehen. Dabei hilft ein einfach zu bedienendes Auswahlwerkzeug, das auch mit schwierigen Partien wie Haaren fertig werden soll. Die App bearbeitet Bilder mit einer maximalen Auflösung von 1600 × 1600 Pixeln und ist damit eine Alternative zum Web-Dienst Photoshop Express.

Die weiteren Apps: Mit „Collage“ kann man Fotos kombinieren, mit Texten versehen und über die Creative Cloud weitergeben. „Debut“ zeigt Dateien aus Photoshop, InDesign und Illustrator auf dem Tablet, beispielsweise um Kunden Entwürfe zu präsentieren. Änderungsvorschläge zeichnet man direkt auf die Arbeitsfläche. Mit „Proto“ kann man Entwürfe von Webseiten und Apps für mobile Geräte erstellen. Die Entwürfe wandern als ZIP-Datei, bestehend aus HTML, CSS und JavaScript, in die Creative Cloud und lassen sich von dort in Dreamweaver öffnen.

Zwei weitere Adobe-Programme für Android gibt es schon länger: Ideas ist ein Vektorzeichenprogramm, das Ebenen unterstützt und über die Creative Cloud Dateien mit Photoshop und Illustrator austauscht. Mit Kuler kann man Schemata aus fünf Farben zusammenstellen und ebenfalls über die Cloud veröffentlichen.

Die Programme stehen im Android Market bereit und kosten jeweils 7,99 Euro, Voraussetzungen sind Android 3.1 und ein Display in einer Größe ab 8,9 Zoll, das mindestens 1280 × 800 Pixel zeigt. Varianten für iOS sollen im kommenden Jahr folgen. (akr)

Alle Links für Ihr Handy
www.ct.de/1126030

Photoshop Touch bringt Adobes Bildbearbeitung auf Android-Tablets – mit Ebenen und intelligenten Auswahlwerkzeugen.

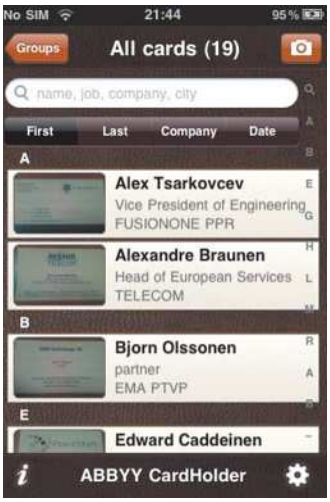
iPhone sammelt Visitenkarten

CardHolder von Abbyy dient auf dem iPhone als Visitenkarten-Scanner und -Archiv. Die 2,39 Euro teure App fotografiert die Karten und digitalisiert die Texte und Kontaktdaten, sodass man die Sammlung später bequem durchsuchen kann. Die OCR-Technik erkennt laut Abbyy 21 Sprachen, darunter Deutsch, Englisch, Französisch und Koreanisch.

Auf jedem Visitenkarten-Foto kann man Telefonnummern und E-Mail-Adressen antippen, um den Kontakt anzurufen oder eine E-Mail aufzusetzen. Per In-App-Kauf bietet Abbyy ein Upgrade (1,59 Euro), mit dem man Kontakte ins iPhone-Adressbuch übertragen und soziale Netzwerke durchsuchen kann.

CardHolder scannt Visitenkarten, erkennt die Informationen per OCR und legt sie in einem Archiv ab.

Abbyys OCR-Technik steckt auch im TextGrabber + Translator für das iPhone: Die aktuell auf 0,79 Euro reduzierte App überträgt eingescannte Texte mit Googles Übersetzungsdienst in 40 Sprachen. Wie beim Cardholder findet die Zeichenerkennung auf einem Server statt, funktioniert also nur, wenn man online ist. (cwo)



App-Notizen

Der CamScanner für die Bada-Smartphones von Samsung erstellt **PDF-Dateien** aus abfotografierten Dokumenten.

Die App von Delta Air Lines für iPhone und Android zeigt, wo sich das **Reisegepäck** des Besitzers befindet. Dazu liest man das Gepäck-Ticket mit der Smartphone-Kamera ein.

Eine 0,79 Euro teure iOS-App von Wolfram Alpha **erstellt Passwörter** nach Vorgaben zu Sonderzeichen, Großbuchstaben und Länge – und zeigt an, wie lange es dauert, das Ergebnis zu knacken.

stern.de gibt es ab sofort auch als App für Symbian-Smartphones. Neben einem Nachrichtenticker zeigt sie, über welche Stichwörter auf Twitter am heftigsten diskutiert wird.

Google hat die iPad-Version seiner **Such-App** gründlich renoviert. Sie öffnet Suchtreffer in einem Tab, den man zur Seite wischen kann, um während der Ladezeit weitere Treffer zu sichten.

Android-Smartphone im PC-Browser verwalten

Die kostenlose App AirDroid richtet auf Android-Smartphones einen lokalen Server ein und vereinfacht das Zusammenspiel zwischen Telefon und PC. Dazu meldet man PC und Telefon im gleichen lokalen Netz an und öffnet mit dem PC-Browser die von AirDroid angezeigte IP-Adresse. Nach der Eingabe eines Sitzungspassworts zeigt der Browser eine Desktop-Oberfläche für den Zugriff auf das Smartphone.

Anschließend kann man per Browser beliebige Dateien hin- und herkopieren, also zum Beispiel die Fotos vom Smartphone saugen und es mit frischer Musik betanken – ähnlich dem Zugriff über USB. AirDroid kann aber noch mehr: Es streamt Musik und greift auf Kontakte und SMS zu, sodass man diese bequem auf der Tastatur tippen kann. Außerdem sichert es die installierten Apps auf dem PC, was viele Android-Smartphones von Haus aus nicht können. Mit PC-Programmen wie Outlook gleicht AirDroid das Telefon allerdings nicht ab.

Auf dem Smartphone stellt AirDroid nicht nur den Server bereit, sondern bietet auch einen einfachen Datei- und Taskmanager. (Kai Pietschmann/cwo)

Mit AirDroid verwaltet man das Smartphone im PC-Browser.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Wohnzimmer-Boxee

Nach D-Link (s. c't 3/11, S. 59) bringt auch Iomega eine spezielle Hardware für das Social Media Center Boxee auf den Markt. Angetrieben wird das „Iomega TV with Boxee" von Intels Atom CE4100. War die als halb versunkener schiefer Würfel gefertigte Boxee Box ein Design-Objekt, kommt Iomega TV in der mit 1- oder 2-TByte-Festplatte ausgerüsteten Version als schlichte schwarze Box mit Abmessungen von 22,3 cm × 24,6 cm × 4,4 cm daher. Über zwei USB-Anschlüsse lassen sich externe Speichermedien anschließen. Dank zahlreicher Boxee-Apps greift man bequem auf Internet-Dienste zu, kann aber auch frei surfen – inklusive Flash-Unterstützung.

Iomega TV spielt HD-Videos in allen gängigen Formaten mit Auflösungen bis 1080p, gibt auf der lokalen Festplatte gespeicherte Medieninhalte via Gigabit-Ethernet im lokalen Netz frei und soll sich mit Cloud-Diensten verbinden lassen. Die mitgelieferte Wendefernbedienung ist auf der einen Seite mit den gewöhnlichen Steuerelementen, auf der anderen mit einer kleinen QWERTY-Tastatur ausgestattet. Das Iomega TV gibt es vorbestückt oder als reinen Streaming-Client. Der Preis liegt bei 250 Euro (ohne Festplatte), 360 Euro (1 TByte) respektive 400 Euro (2 TByte). (sha)

Iomega TV: deutlich schlichter als die Boxee Box, dafür auch mit Festplatte erhältlich

Startaufgebot der PS Vita

Sony Computer Entertainment will seine Mobilkonsole PS Vita mit zwölf eigenen Spielen starten. Zu den Vorzeigetiteln gehören das Action-Adventure „Uncharted: Golden Abyss", das futuristische Rennspiel „Wipeout 2048" und das Puzzle-Spiel „Escape Plan". Ebenso sollen Versionen der bereits von der PS3 bekannten Titel „Modnation Racers", „Motorstorm", „Super Stardust", „Hustle Kings" und „Everybody's Golf" erhältlich sein. Bei Drittherstellern würden derzeit rund 30 Vita-Titel entwickelt, darunter neue Folgen von „Bioshock", „Street Fighter X Tekken" und „Silent Hill". Die Spiele sollen auf Flash-Karten und als Download über das Playstation Network angeboten werden.

Die PS Vita soll hierzulande am 22. Februar in zwei Versionen in den Handel kommen: eine WLAN-Version für 250 Euro und eine mit zusätzlicher UMTS-Anbindung für 300 Euro. In Japan kommt die PS Vita bereits am 17. Dezember auf den Markt. (hag)

Kinect für Windows

Anfang 2012 will Microsoft seine 3D-Kamera Kinect auch direkt für Windows-PCs anbieten. Die leicht überarbeitete Hardware soll mit einem angepassten USB-Anschluss mit kürzerem Kabel und einem kleinen Dongle ausgeliefert werden, der den parallelen Betrieb mit anderen USB-Geräten erleichtert. Anders als die aktuelle Kinect-Kamera soll die neue Kamera Gegenstände und Personen bereits in 0,4 Metern Entfernung erkennen. Die Xbox-Version deckt hingegen einen Bereich von 0,8 bis 4 Metern ab.

Bereits im November hatte Microsoft die zweite Beta-Version des Kinect-SDKs veröffentlicht, die das Skeletal Tracking verbessert und das An- und Abstecken im laufenden Betrieb gestattet. Außerdem unterstützt es Multi-Threading, 64-Bit-Anwendungen und Windows 8 (siehe c't-Link).

Die Xbox 360 soll derweil am 6. Dezember ein umfangreiches Update ihrer Menüsteuerung erhalten. Nutzer können die Konsole dann komplett per Kinect-Kamera mit Gesten und Sprache steuern. Speicherstände und Xbox-Live-Konten lassen sich in der Cloud sichern.

Die Anbindung der per Sprache steuerbaren Suchmaschine Bing erfolgt zunächst nur im englischen Sprachraum. Mit der Indizierungstechnik des kürzlich von Microsoft übernommenen Start-ups VideoSurf will Microsoft Bing auf der Xbox künftig in die Lage versetzen, per Sprachbefehl nach Videos zu suchen. Die VideoSurf-Algorithmen können Videoclips mittels Gesichts- und Spracherkennung automatisch durchsuchen und Metadaten anlegen. (hag)

www.ct.de/1126032

Höhere Urheberrechtsabgaben für Festplatten gefordert

Die in der Zentralstelle für private Überspielungsrechte (ZPÜ) zusammengeschlossenen Verwertungsgesellschaften haben die Tarife zur Urheberrechtsabgabe auf externe Festplatten und Handys im Bundesanzeiger veröffentlicht. Die Verhandlungen zwischen den Verwertern und den Branchenverbänden – darunter etwa der Informationskreis AufnahmeMedien – waren zuvor ergebnislos abgebrochen worden.

Wie im Falle von Druckern, PCs, USB-Sticks und anderen Speichermedien bereits geschehen, wollen die Verwertungsgesellschaften auch für externe Festplatten die aus dem Urheberrecht abgeleiteten Vergütungsansprüche geltend machen – und zwar rückwirkend zum Inkrafttreten des zweiten Gesetzes zur Regelung des Urheberrechts in der Informationsgesellschaft am 1. Januar 2008.

Die nun auf dem Tisch liegenden Forderungen sehen je nach Platten-Typ – unterschieden wird zwischen Multimedia-, Netzwerk- und externen Festplatten – eine Abgabe zwischen 5 und 34 Euro pro Gerät vor. Für eine USB-Platte mit weniger als einem Terabyte Speicherkapazität wären demnach 7 Euro Urheberrechtsabgabe zu zahlen, ab einem TByte fallen 9 Euro an. Für Festplatten mit Netzwerkanschluss sieht die ZPÜ im Kapazitätsbereich unterhalb von einem Terabyte lediglich 5 Euro Gebühr vor. Für Netzwerk-Festplatten ab einem Terabyte steigt die Abgabe hingegen um mehr als das Dreifache auf 17 Euro.

Noch höher fallen die Abgaben für sogenannte „Multimedia-Festplatten" aus, die sich nicht nur an den PC anschließen lassen, sondern auch Fernseher oder Musikanlage als Abspielgeräte nutzen können. Sofern sie über eine TV-Aufzeichnungsfunktion verfügen, wurde die Urheberrechtsabgabe auf 34 Euro festgelegt. Ohne Videorecorder-Fähigkeiten sind immerhin noch 19 Euro fällig und zwar generell unabhängig von der tatsächlichen Speicherkapazität der Multimedia-Festplatte. Entscheidend ist lediglich das Vorhandensein eines Massenspeichers, also einer Festplatte, einer SSD oder einer Kombination von beidem.

Importeure und Hersteller solcher Festplatten wurden von den Verwertungsgesellschaften mittlerweile schriftlich über ihre Zahlungsverpflichtungen informiert. Wie schon im Falle der Abgabe auf Speichermedien dürfte die endgültige Klärung der Urheberrechtsabgabe allerdings erst auf gerichtlichem Wege angestrebt werden – entweder durch einen Einigungsvorschlag der Schiedsstelle beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) oder per Gerichtsverfahren beim Oberlandesgericht München.

Auch auf die Entwicklung im Mobilfunkbereich reagiert die ZPÜ mit neuen Tarifen für Handys. Mobiltelefone sollen nach Angaben des Branchenverbands Bitkom mit einer Abgabe von 12 Euro belegt werden, Smartphones mit berührungsempfindlichem Bildschirm je nach Speicherkapazität mit einer Abgabe von 16 oder 36 Euro. Die Bitkom stellt die Urheberrechtsabgabe für Handys grundsätzlich in Frage. Auf Handys gespeicherte Inhalte seien größtenteils bereits lizenziert oder aus anderen Gründen nicht abgabenrelevant. (map)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Holger Bleich

Illegale Überwachungsanordnung

Rechteinhaber dürfen Provider nicht zum Filtern von Kundendaten verpflichten

Mit einem richtungsweisenden Urteil hat der Europäische Gerichtshof (EuGH) mehr Klarheit in die Rolle der Zugangsprovider beim Kampf gegen Urheberrechtsverstöße gebracht. Die dritte Kammer des Gerichts erteilte Bestrebungen von Musikverwertern, Provider zum aktiven Filtern sämtlichen Datenverkehrs in ihren Netzen zu zwingen, eine deutliche Absage.

Vorausgegangen war ein sieben Jahre lodernder Rechtsstreit der belgischen Gesellschaft der Autoren, Komponisten und Verleger SABAM mit dem ebenfalls in Belgien ansässigen Zugangsprovider Scarlet. Die Verwertungsgesellschaft SABAM verlangte 2004 erstmals von Scarlet, den Tausch der Werke ihrer Künstler durch Scarlet-Kunden in P2P-Tauschbörsen wirkungsvoll zu unterbinden.

In der ersten Instanz des Rechtsstreits hatte ein Brüsseler Gericht zunächst einen Gutachter bestellt. Dieser sollte beurteilen, ob es Scarlet technisch überhaupt möglich ist, hinreichend zuverlässig den Tausch bestimmter Werke durch seine Kunden zu sperren. Der Gutachter konnte das nicht vollständig ausschließen. Tatsächlich also bekam Scarlet 2007 vom Gericht auferlegt, es seinen Kunden unmöglich zu machen, Musik aus dem SABAM-Verwertungsrepertoire „mit Hilfe eines ‚Peer-to-Peer-Programms' zu senden oder zu empfangen".

Scarlet legte gegen das Urteil bei der Brüsseler Cour d'appel Berufung ein und machte geltend, dass es unmöglich sei, der Anordnung nachzukommen. Die Effizienz von Sperr- und Filtersystemen sei eben nicht hinreichend. Außerdem ergebe sich aus der Anordnung de facto eine allgemeine Pflicht zur Überwachung der Kommunikation im eigenen Netz, was gegen EU-Recht verstoße. Ein solcher Filter bedeute auch, personenbezogene IP-Adress-Daten und vertraulichen Datenverkehr erfassen und analysieren zu müssen. Die Cour d'appel hat auf diese Einwände hin das Verfahren ausgesetzt und die Bedenken von Scarlet zur Prüfung und Beurteilung an den EuGH mit der Bitte um eine sogenannte „Vorabentscheidung" weitergeleitet.

Rechtswidrige Überwachung

Der EuGH entschied nun, dass die Filterverpflichtung gegen Scarlet gleich in mehrfacher Hinsicht gegen europäisches Recht verstößt (Az. C-70/10, Urteil vom 24. November 2011). Um den Tausch von Werken aus dem SABAM-Repertoire zu erkennen, müsse Scarlet aktiv den gesamten Datenverkehr seiner Kunden prüfen. Eine solche allgemeine Überwachung verstoße bereits gegen Artikel 15 der E-Commerce-Richtlinie 2000/31 der EU.

Dass sich SABAM auf den in der EU-Grundrechte-Charta verankerten Schutz des Rechts am geistigen Eigentum beruft, greift im konkreten Fall laut EuGH nicht. Weder aus der Charta noch aus der Rechtsprechung ergebe sich, dass dieses Grundrecht schranken- und bedingungslos sei. Vielmehr sei es „ins Gleichgewicht mit anderen Grundrechten zu bringen". Und die geforderte Einrichtung eines Filters würde den Provider in seiner grundrechtlich garantierten unternehmerischen Freiheit einschränken.

Die Filteranordung würde nach Meinung der EuGH-Kammer Scarlet verpflichten, „ein kompliziertes, kostspieliges, auf Dauer angelegtes und allein auf seine Kosten betriebenes Informatiksystem einzurichten". Damit würde sie auch gegen die EU-Richtlinie zur Durchsetzung der Rechte des geistigen Eigentums (2004/48) verstoßen. Nach dieser Direktive dürfen solcherlei Maßnahmen nicht unnötig kompliziert oder kostspielig sein.

Außerdem würde der Filter dem EuGH zufolge die „durch Art. 8 und 11 der Charta geschützten Rechte des Kunden auf den Schutz personenbezogener Daten und auf freien Empfang oder freie Sendung von Informationen" gefährden. Es sei nämlich nicht hinreichend sicher, dass er „zwischen einem unzulässigen Inhalt und einem zulässigen Inhalt unterscheiden kann, sodass sein Einsatz zur Sperrung von Kommunikationen mit zulässigem Inhalt führen könnte", erklärte der EuGH in der Urteilsbegründung.

„Disproportionale Maßnahme"

Eine wie von SABAM geforderte Filteranordnung gegenüber einem Zugangsprovider dürfte damit künftig auch bei deutschen Gerichten keine Chance mehr haben. Die belgische Verwertungsgesellschaft zeigte sich am Tag der Urteilsbekanntgabe enttäuscht, aber kämpferisch: „Der EuGH hat zwar die generelle Filterung verboten, aber damit noch nicht über andere Filtermaßnahmen entschieden", teilte sie mit. SABAM werde nun alternative Methoden prüfen. Immerhin habe der EuGH ja grundsätzlich anerkannt, dass das Urheberrecht ein Grundrecht sei, nur die geforderte Maßnahme sei „disproportional".

Weder die deutsche Verwertungsgesellschaft GEMA noch der Bundesverband Musikindustrie äußerten sich bislang zum Urteil. Dagegen war das Aufatmen auf Seiten der Zugangsprovider mutmaßlich sogar in Brüssel zu hören. Bei deren Interessenverband eco hatte man lange und mit großer Spannung auf die Entscheidung gewartet. „Alle Experten sind sich seit langem einig, dass Internetsperren reine Symbolpolitik sind – technisch sind sie wirkungslos und in wenigen Sekunden zu umgehen. Für solche Symbole dürfen weder die Menschenrechte eingeschränkt werden, noch darf man Unternehmen völlig sinnlose Millionenausgaben aufbürden", kommentierte eco-Vorstand Oliver Süme das Urteil.

Unter Urheberrechtsexperten ist bereits eine Debatte darüber entbrannt, welchen Fallkonstellationen das Brüsseler Urteil tatsächlich einen Riegel vorgeschoben hat. Nachdem nun wohl vom Tisch ist, dass in Europa Zugangsprovider auf eigene Kosten zu Hilfssheriffs der Musik- und Filmindustrie zwangsernannt werden können, dürfte das in Frankreich bereits praktizierte Three-Strikes-Modell wieder auf die Tagesordnung kommen. Für die abgestuften Kundenverwarnungen bis hin zur Zugangssperre müssen die Provider kaum Geld in die Hand nehmen, auch ein Filter ist nicht nötig. Weil dagegen vorm EuGH folglich schlechter zu argumentieren wäre, wird auch hierzulande diese Methode intensiver in den Blickpunkt der Rechteverwerter rücken. (hob)

Providerverband-Vorstand Oliver Süme zur Filteranordnung: „Völlig sinnlose Millionenausgaben"

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

PayPal-Überweisungen via Facebook-App

Der Online-Bezahldienst PayPal ermöglicht seinen Kunden neuerdings, innerhalb der Oberfläche von Facebook Geld an andere Nutzer der Plattform zu schicken. Zuvor muss der Facebook-Nutzer die App „Send Money“ installieren, die derzeit in einer Betaversion nur auf der englischsprachigen Facebook-Site des Bezahldienstes verfügbar ist. Nach Angaben von PayPal sind 80 Prozent der eigenen Kundschaft auch auf Facebook aktiv. Offensichtlich soll der neue Service den E-Commerce-Umsatz auf der Plattform ankurbeln. PayPal ermöglicht nun Überweisungen direkt auf der Facebook-Plattform. „Send Money“ enthält außerdem eine Funktion zum Versenden von Grußkarten. Deshalb nimmt sich die App per Voreinstellung das Recht heraus, auf Facebook im Namen des Nutzers Statusmeldungen, Notizen, Fotos und Videos posten zu dürfen. Wer das nicht zulassen will, muss es in den Privatsphäre-Einstellungen unter Anwendungseinstellungen nach der Installation unterbinden. (hob)

Wer nicht möchte, dass die PayPal-App selbstständig postet, sollte das in den Anwendungseinstellungen unterbinden.

Bundesrat stoppt neues Telekommunikationsgesetz

Der Bundesrat hat die Reform des Telekommunikationsgesetzes (TKG) nicht passieren lassen und den Vermittlungsausschuss angerufen. Damit wird sich das Inkrafttreten des Pakets verzögern. Die Länder haben diverse Änderungswünsche. So möchten sie etwa an weiteren Versteigerungserlösen von Frequenzen aus der digitalen Dividende beteiligt werden, um den flächendeckenden Breitbandausbau finanzieren zu können. Die Empfehlung des Kulturausschusses, stärkere Vorgaben zur Netzneutralität durchzusetzen, lehnten die Länderchefs ab. Ein grundsätzliches Diskriminierungsverbot für den Datentransport im Netz sei nicht nötig.

Ein weiterhin strittiger zentraler Punkt ist der sogenannte Breitband-Universaldienst. Dieser soll die Anbieter verpflichten, ohne Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit allen Haushalten einen Breitband-Anschluss bereitzustellen. CDU und FDP sind mehrheitlich dagegen, CSU, Grüne und SPD mehrheitlich dafür. Die Länder wollen zunächst abwarten, ob die in die Novelle neu eingefügten Anreize zum Breitbandausbau greifen, etwa das Schiedsgerichtverfahren zur Mitnutzung von Netzen oder die Verpflichtung des Bundes, eigene Infrastrukturen für die Glasfaserverlegung zur Verfügung zu stellen. (uma)

Enge Facebook-Welt

Für soziale Kontakte im echten Leben nehmen Soziologen an, dass jede Person mit jeder anderen Person über durchschnittlich sechs Personen verbunden ist, die sich persönlich kennen (Kleine-Welt-Phänomen). Für die Facebook-Welt legen Untersuchungen der Università degli Studi di Milano nahe, dass sie engmaschiger vernetzt ist. So beträgt der Studie zufolge die durchschnittliche Entfernung zwischen zwei beliebigen Mitgliedern 4,74 Kontakte. Die durchschnittliche Zahl der Facebook-Freunde liegt bei 190, der Median der Freundezahl bei 100. (jo)

www.ct.de/1126036

Frühjahrsputz

Google führt seine selbst „Frühjahrsputz“ genannten Umstrukturierungsmaßnahmen weiter. Prominentestes Opfer ist der Teamwork-Dienst Wave, auf den man ab dem 31. Januar 2012 nur noch lesend zugreifen kann. Am 30. April wird er dann komplett abgeschaltet. Auch die Wissensplattform Knol soll im Jahr 2012 auslaufen. Im Dezember 2011 endet die Unterstützung von Google Gears in Calendar, Gmail und Docs. Ebenfalls auf der Streichliste sind die Bookmark List, Friend Connect und die Search Timeline.

Das Online-Bezahlsystem Checkout wird zwar nicht geschlossen, aber in das Handy-Bezahlsystem Wallet integriert. Für Checkout-Benutzer ändert sich nicht viel. Sobald sie sich das nächste Mal bei Checkout anmelden oder einen Einkauf tätigen, können sie ihr Checkout-Konto in ein Wallet-Konto umwandeln. (jo)

www.ct.de/1126036

Suchmaschine YaCy 1.0 veröffentlicht

Das YaCy-Projekt hat Version 1.0 seiner Suchmaschine freigegeben. YaCy soll als Peer-to-Peer-Suchmaschine eine Alternative zu Suchdiensten wie Google bieten, die von einem Unternehmen zentral organisiert werden. Wie bei Dateitauschbörsen tragen dabei alle Peers mit ihren Crawlern Suchergebnisse bei und nutzen die Ergebnisse der anderen. Außerdem sollen die Ergebnisse von YaCy nicht zensierbar sein.

Mittlerweile beteiligen sich mehr als 600 YaCy-Peers an der zentralen Web-Suche. Sie hält derzeit 1,4 Milliarden Dokumente im Index und bedient etwa 130 000 Suchanfragen pro Tag. Daneben existieren diverse andere Suchmaschinen-Netze, die ebenfalls auf YaCy-Technik setzen. (jo)

Chrome als Spiele-Plattform

Google bohrt seinen Browser Chrome an diversen Stellen auf, sodass er sich besser für Spiele eignet. So soll eine neue Form der JavaScript-Speicherbereinigung Pausen in der Programmausführung auf ein Minimum reduzieren. Insbesondere Spiele wie Angry Birds profitieren davon.

Im ersten Quartal 2012 soll Chrome außerdem diverse Hardware-Komponenten ohne weitere Plug-ins nutzen können, wie ein Google-Manager verriet. Dazu zählen Gamepads, Kameras und Mikrofone. Außerdem soll Chrome den Standard WebRTC unterstützen, mit dem sich zum Beispiel Video-Chat-Anwendungen realisieren lassen. (jo)

www.ct.de/1126036

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Stau auf der Datenautobahn

Beim Internet-Zugang zeigen sich zunehmend Wachstumsschmerzen. Mobilfunk- und Festnetzbetreiber können beim anhaltenden Kunden- und Traffic-Wachstum nicht immer mithalten, viele Kabel-Deutschland-Kunden bemängeln Engpässe. Auch Kunden des Netzbetreibers O2 klagen in mehreren Großstädten über langsame Verbindungen. Zu den Spitzenzeiten zwischen 18 und 24 Uhr lahmen Internet-Verbindungen erheblich. Auch Telefonate scheitern beim Aufbau oder brechen ab. All das sind klare Anzeichen für eine Überlastung des Netzes.

Nach branchenüblicher Manier bügelte O2 die Beschwerden verärgerter Kunden zunächst als „Einzelfälle“ ab und rief damit den Blogger Matthias Bauer auf den Plan. Der startete eine Webseite „Wir sind Einzelfall“ (siehe Link) und sammelte Störungsmeldungen. Binnen fünf Tagen kamen so 1000 Einzelfälle zusammen. Die folgende Berichterstattung in verschiedenen Medien katapultierte die Zahl der Meldungen binnen einer weiteren Woche auf knapp 8000. Umgerechnet auf die Bevölkerungszahl gibt es dieser Erhebung zufolge in Mannheim die größten Probleme, gefolgt von Osnabrück, Münster, Heidelberg, Frankfurt und Hamburg.

O2 geriet durch die Aktion in die Defensive. Die Corporate-Communications-Abteilung trat nach kurzer Zeit die Flucht nach vorne an und räumte ein, dass der Netzausbau bei O2 der Entwicklung hinterherhinkt. Grund dafür sei der Smartphone-Boom, der die Netze an die Grenze der Leistungsfähigkeit bringt. Dem O2-Pressesprecher Dr. Roland Kuntze zufolge wird O2 die bestehenden Stationen aufrüsten – und dabei gleich noch ausreichende Systemreserven einplanen, um nicht den nächsten Engpass heraufzubeschwören. Wer telefonieren will, sollte versuchen, das per GSM-Netz zu erledigen. Die GSM-Netze sind stabil und hervorragend ausgebaut.

Unter dem Kundenansturm zusammenbrechende Internetverbindungen gibt es nicht nur in den Mobilfunknetzen. Kabel-Deutschland-Kunden in Hannover klagen derzeit verbreitet über langsame Verbindungen zu den Spitzenzeiten. Betroffen ist fast das komplette Stadtgebiet.

Offenbar war Kabel Deutschland beim Akquirieren von Kunden zu erfolgreich und kam wie O2 beim Netzausbau nicht hinterher. Das Unternehmen räumt die Engpässe unumwunden ein. Beheben soll die Probleme die Einrichtung weiterer Fibre Nodes, auch als CMTS bezeichnet. Diese stellen, vergleichbar mit den DSLAMs aus den DSL-Netzen, die Schnittstelle zwischen Glasfaser-Backbone und Kupferverkabelung dar. Die Arbeiten sollen bis März 2012 abgeschlossen sein.

Kabel Deutschland sichert betroffenen Kunden Entgegenkommen zu. Auf Anfrage könne man beispielsweise bis zur Behebung der Probleme den Monatspreis mindern. „Falls in bestimmten Fällen in Hannover eine andere Einigung nicht gefunden werden kann, beenden wir je nach konkretem Einzelfall den Vertrag aus Kulanzgründen auch vorzeitig“, verspricht Pressesprecherin Kathrin Wittmann.

Die beiden Fälle zeigen deutlich, dass das schwächste Glied der Kette beim Internet-Zugang derzeit die Anbindung des Endkunden ist. Nicht nur der anhaltende Smartphone-, Tablet- und Notebook-Boom und die immer häufigere Nutzung von hochauflösenden Videos, sondern auch strategische Pläne wie die im August von Vodafone verkündete geplante Umstellung von vier Millionen DSL-Kunden auf die Mobilfunktechnik LTE werden die Versorgungslage in allen Netzen noch eine ganze Weile lang kritisch halten. (uma)

www.ct.de/1126037

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Upgrade-Pfade massiv beschnitten

Kurz nach der Ankündigung des neuen Online-Services Creative Cloud schränkt Adobe die Upgrade-Möglichkeiten für seine klassische Creative-Suite-Kundschaft stark ein: Nur noch Besitzer der aktuellen 5er-Serie sollen ein vergünstigtes Update auf die im nächsten Jahr erscheinende CS6 erwerben können.

Adobe begründet diesen Schritt unter anderem mit einer „Vereinfachung der Auswahlmöglichkeiten" für die Kunden.

Legt man die vergangenen Update-Zyklen zugrunde (Mitte 2010 erschien CS5, ein Jahr danach die CS5.5), muss man seine Creative-Suite-Komponenten künftig etwa im Zwei-Jahres-Rhythmus aktualisieren, um die Upgrade-Berechtigung nicht zu verlieren. Die aktuelle Situation für CS2- bis CS4-Besitzer ist noch unerfreulicher: Wer nicht abgehängt werden möchte, muss jetzt das Upgrade auf CS5.5 erwerben, obwohl vermutlich schon Mitte nächsten Jahres die CS6 erscheint. (atr)

www.ct.de/1126038

Anzeige

Schärfere Bilder, besseres Handling

Das Herzstück des Foto-Workflow-Pakets DxO Optics Pro sind hochwertige objektiv-spezifische Korrekturprofile, mit deren Hilfe die Software diverse Abbildungsfehler wie Verzeichnungen, Schärfe oder Farbsäume automatisch korrigiert – mittlerweile sind laut Hersteller fast 5000 solcher Module verfügbar. Die Version 7 soll die konstruktionsbedingte Unschärfe jedes unterstützten Objektivs automatisch kompensieren, wobei sie das begehrte Bokeh bewahrt, aber Artefakte vermeidet. Bei der manuellen Unscharfmaskierung lässt sich nun die Schärfe in den Ecken separat regeln.

Zudem verspricht der Hersteller deutliche Verbesserungen beim Workflow und bei der Arbeitsgeschwindigkeit – zwei wichtige Disziplinen, die bislang zugunsten der Korrekturmodule eher vernachlässigt erschienen. Bis zum 24. Dezember 2011 reduziert sich der Preis für die Elite- und die Standard-Edition durch einen Rabatt um gut 30 Prozent auf 199 Euro beziehungsweise 150 Euro. Beide laufen unter Windows 7, Vista und XP sowie Mac OS X 10.5 und 10.6. (atr)

PIM synchronisiert mit Online-Diensten

Astonsoft hat Version 4.5 seines Personal Information Managers EssentialPIM freigegeben. Zu den wichtigsten Neuerungen gehört zusätzlich zum Datenabgleich mit Outlook die Synchronisation mit Google, Yahoo, AOL und weiteren Online-Diensten. Dieser Datenabgleich bleibt ebenso wie die globale Suche, der Passwort-Schutz für alle Daten und die Notiz-Klebezettel der 30 Euro teuren Pro-Variante vorbehalten.

Kleinere Verbesserungen wie die leicht überarbeitete Bedienoberfläche und die Komprimierungsfunktion für IMAP-Ordner betreffen auch die Free-Version. Darüber hinaus sollen sich die Tagesübersicht und das E-Mail-Modul schneller als in der Vorgängerversion öffnen. (db)

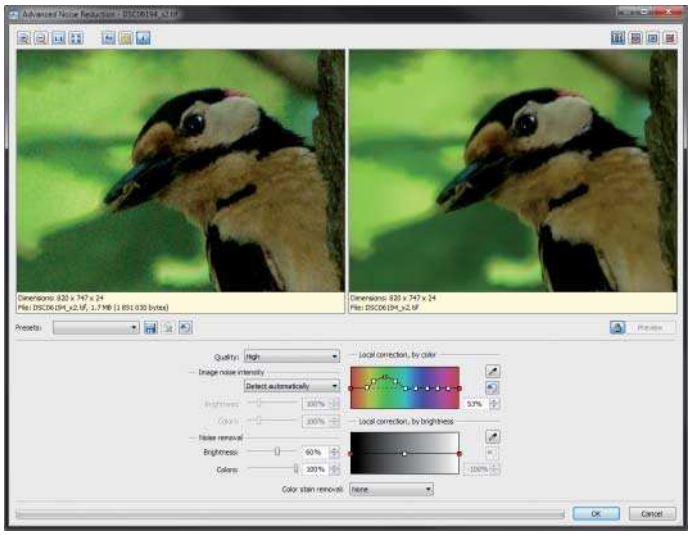
www.ct.de/1126038

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

GPU-beschleunigter Bildbearbeiter

Die vierzehnte Auflage des Bildbearbeitungsprogramms Zoner Photo Studio verspricht ein flotteres Arbeitstempo: Das will die Software erreichen, indem sie den Grafikprozessor für aufwändige Berechnungen einspannt, wobei sowohl Nvidias CUDA als auch OpenCL unterstützt werden. Neu in der Korrekturabteilung ist ein HDR-Modul, das nicht nur Belichtungsserien, sondern auch allzu kontrastreiche Einzelfotos gleichmäßig ausleuchten soll. Um störendes digitales Filmkorn kümmert sich ein verbesserter Entrauschenfilter. Falls störende Objekte im Bild zu sehen sind, versucht die Software, den ursprünglichen Hintergrund aus den Umgebungsdaten zu rekonstruieren. Zoner Photo Studio 14 für Windows 7, Vista und XP kostet knapp 70 US-Dollar in der Pro-Version und 35 US-Dollar in der Heimanwender-Fassung. (atr)

www.ct.de/1126038



Zoner Photo Studio 14 spannt den Grafikprozessor mit ein, um die Berechnungen zu beschleunigen.

PC-Fernsteuerung mit Online-Meetings

TeamViewer 7 bietet eine Reihe neuer Funktionen, um Rechner fernzusteuern und Meetings oder Präsentationen online abzuhalten. In den Online-Meetings können nun bis zu 25 Teilnehmer per Audio- und Videoübertragung miteinander kommunizieren, chatten, das Whiteboard nutzen und Dateien oder Ordner austauschen. Dabei behält der Diskussionsleiter die volle Kontrolle und kann Sitzungen aufzeichnen und als Video speichern. Meetings kann man spontan einberufen oder planen, dank Outlook-Integration auch direkt aus Microsofts Mail-Client; Termine lassen sich automatisch in den Outlook-Kalender übertragen. Bei der Fernsteuerung von Rechnern mit mehreren Monitoren lassen sich nun einzelne Sitzungsfenster für jeden Monitor öffnen. Dadurch können die Bildschirminhalte des entfernten Computers auch auf mehreren lokalen Bildschirmen angezeigt werden. TeamViewer 7 läuft auf Windows-Rechnern und ist für den privaten Einsatz kostenfrei erhältlich. Für den gewerblichen Einsatz gibt es verschiedene Lizenzen, deren Preise bei etwa 600 Euro beginnen. Für Mac OS X soll ein Update im ersten Quartal 2012 erscheinen. (db)

www.ct.de/1126038

Anzeige

Einfacher Faktura-Webdienst

Mit dem Webdienst AX-Easy vereinfacht der Anbieter AX Business Solutions das Schreiben von Angeboten, Lieferscheinen, Rechnungen und Gutschriften aufs mausgesteuerte Befüllen und Anpassen von Vorlagen. Für diese Aufgaben und die Verwaltung von Belegen, Artikeln und Kunden kommt die Software mit wenigen Bildschirmmasken aus, deren Inhalte man auch editieren darf, etwa um einen Briefkopf zu ändern. Intuitive Verknüpfungen, um in Kunden- und Artikelstamm nachzuschlagen, sowie ein Prüfmechanismus, ob eine just erstellte Rechnung alle erforderlichen Angaben enthält, beugen Flüchtigkeitsfehlern vor. Der Dienst kostet 10 Cent pro erstelltem Schriftstück, maximal aber 10 Euro monatlich. (hps)

www.ct.de/1126038

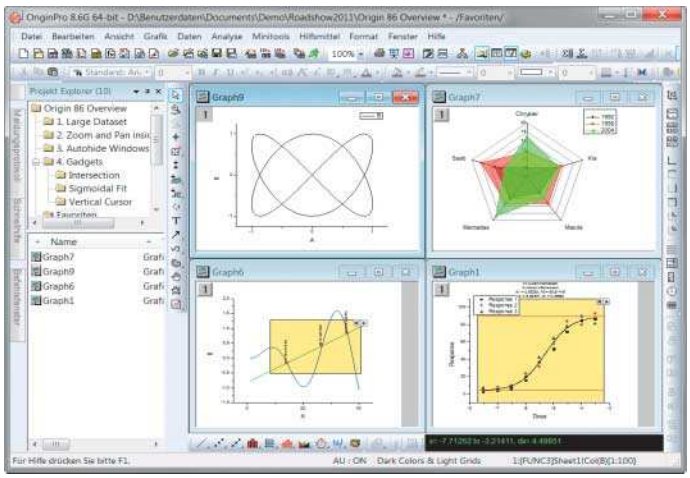
AXeasy verbindet das einfache Erstellen von Auftragsunterlagen mit einer automatischen Prüfung vor dem Versand.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Daten grafisch aufbereiten

Das Visualisierungswerkzeug Origin gibt es in Version 8.6 auch als 64-Bit-Ausgabe, was die Anwendung für größere Datensammlungen fit machen soll. Die neue Version stellt Werte als Netz- und Radardiagramme dar und erzeugt aus parametrischen Gleichungen 2D-Funktionsplots. Auch die Hilfsfunktionen (Minitools) wurden ausgebaut – sie schreiben Koordinaten mehrerer Diagramme gleichzeitig in eine Tabelle, helfen, ausgewählte Datenbereiche durch eine Sigmoidfunktion anzunähern oder berechnen Kurvenschnittpunkte. OriginPro bietet zusätzlich Statistikwerkzeuge, etwa für die Hauptkomponentenanalyse sowie für die Cluster- und Diskriminanzanalyse. Für Tests auf Normalverteilung sollen Methoden ergänzt worden sein. Origin läuft unter Windows 7, Vista und XP. Die kommerziell einsetzbare Einzelplatzlizenz kostet 1379 Euro (Update 552 Euro), für die Pro-Version zahlt man 2266 Euro (Update 906 Euro), jeweils inklusive Updates für ein Jahr. Für Studierende und für den nicht kommerziellen Einsatz gelten günstigere Preise. (pek)

www.ct.de/1126040



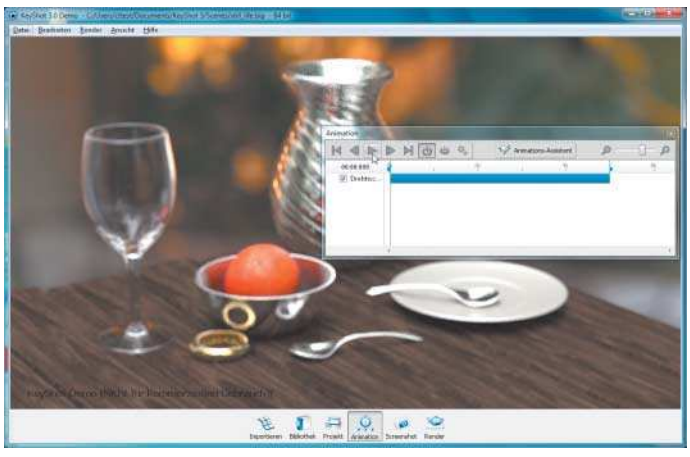
Origin bietet in Version 8.6 neue Darstellungsformen wie Netzdiagramme und parametrische 2D-Funktionsdiagramme.

Anzeige

Rendern über Raytracing

Luxion veröffentlicht Version 3 des Renderers KeyShot. Neben 300 neuen Materialien und 20 neuen Lichtsituationen verspricht der Hersteller ein von Grund auf neu entwickeltes 3D-Animationssystem, das auf Echtzeit-Raytracing und der Orientierung an Objekten der Szene anstatt auf Keyframes und Aktionen fußen soll. Dadurch sollen Grafiker beim Abspielen des Videos weiterhin Kameraposition, Beleuchtung und Materialien der 3D-Modelle frei verändern können und Animationsaktionen wie Schwenks und Rotationen an Objekten ihrer Szenen ausrichten und zentrieren können. Darüber hinaus wurde die Bedienoberfläche komplett überarbeitet. Neue Importfilter gibt es etwa für die Dateiformate von NX 8, Parasolid, SolidWorks 2012, Autodesk Inventor 2012, SolidEdge ST4 sowie für FBX-Dateien; bei etlichen Filtern kann man die Tesselierung der Oberflächen steuern. KeyShot läuft unter Mac OS X ab 10.5 und Windows 7, Vista und XP; auch auf 64-Bit-Sytemen. Der Renderer kostet als Standard-Version für den Einzelplatz 995 US-Dollar, als Pro-Version 1995 US-Dollar. Upgrades gibt es ab 395 US-Dollar. (pek)

www.ct.de/1126040



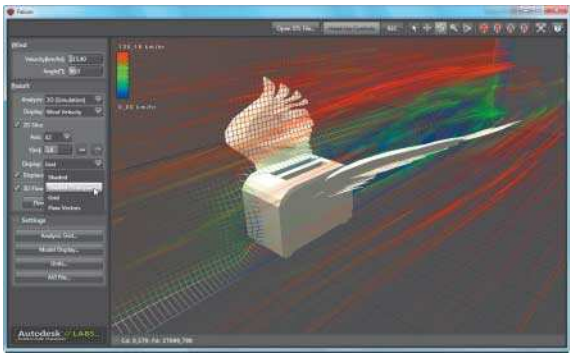
KeyShot 3 erzeugt 3D-Animationen auf Basis von 3D-Ansichten, die in Echtzeit per Raytracing berechnet werden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Windkanal simulieren

Bislang gab es Project Falcon von Autodesk Labs nur als Erweiterung für das 3D-Entwurfswerkzeug Alias – jetzt läuft die kostenlose Windkanal-Simulation auch als eigenständiges Programm. Man lädt das zu testende Modell als STL-Datei hinein, bestimmt Windrichtung und Stärke und sieht dann wahlweise den Luftdruck oder die lokale Windgeschwindigkeit in zwei- oder dreidimensionaler Form farbig visualisiert. Die Animation lässt sich als AVI-Video exportieren. Project Falcon läuft nur unter 64-Bit-Windows-Versionen. (pek)

www.ct.de/1126040



Das derzeit kostenlose Project Falcon von Autodesk Labs simuliert einen Windkanal.

Günstig und kompatibel entwerfen

Das technische Zeichenprogramm ZWCAD 2012 soll Dateien im AutoCAD-Format DWG verlustlos öffnen, bearbeiten und speichern können, und zwar in sämtlichen Formatversionen von 2.5 bis 2012. Die sonstigen Neuerungen liegen eher im Detail: Beschriftungen können Brüche, Tabellen Währungssymbole enthalten. Ein virtueller PDF-Drucker ist gleich ab Installation an Bord und die Anwendung importiert Bilder im ECW-Format, das vor allem für Satellitenaufnahmen benutzt wird. Die Bedienoberfläche gibt es in 18 Sprachen, auch auf Deutsch. Die Standard-Version von ZWCAD kostet 594 Euro, die Professional-Version 713 Euro. Die Anwendung läuft unter Windows 7, Vista, XP und 2000. (pek)

www.ct.de/1126040

Dreidimensional konstruieren

Der russische Hersteller Ascon veröffentlicht Ausgabe 13 seiner MCAD-Anwendung Kompas-3D. Die englischsprachige Anwendung importiert Tabellen als Steuerdateien für Musterfunktionen, die etwa regelmäßig angeordnete Durchbrüche ins Material stanzen. Sie erzeugt Abwicklung von konischen Blechmodellen und beherrscht Direktmodellierung – so kann man einzelne Flächen des 3D-Modells in die Tiefe ziehen oder rotieren. Auf die Oberfläche gelegte Zebrastreifen (Isophoten) dienen der visuellen Kontrolle der Form. Das Simulationsmodul APM FEM ist in Kompas-3D jetzt vollständig integriert und simuliert über die Finite-Elemente-Methode beispielsweise Spannungen in einem Werkstück. Ein Add-on namens Mould 3D hilft Formenbauern und Produktionsplanern beim Gestalten von Gussformen. Ein weiteres namens Pack and Go speichert die eigentliche Entwurfsdatei mit allen zugehörigen Referenzdokumenten, Programm- und Konfigurationsdateien in einem Archiv für die Weitergabe von Projekten oder als Backup. Kompas-3D läuft unter Windows 7, Vista und XP und kostet 3392 Euro inklusive Steuer. Die deutsche Ausgabe ist für Ende Januar angekündigt. (pek)

www.ct.de/1126040

Anzeige

Technik-Notizen

Mit Version 2.2.0.7 gibt es den **Platinenlayouter** DipTrace auch für Mac OS X ab 10.5. Für die 3D-Vorschau bestückter Platinen kann neben Direct3D auch OpenGL zum Einsatz kommen. DipTrace kostet als Vollversion 585 Euro, eine auf 300 Pins limitierte Version für den nicht kommerziellen Einsatz gibt es gratis.

Ein kostenloses Update aktualisiert das **CAD-Programm** CorelCAD auf Version 11.8.1054. Der Patch fügt dem Programm unter anderem neue Bemaßungs- und 3D-Modellierungswerkzeuge hinzu und soll Zooms und Schwenks flüssiger machen.

Der **3D-Druck-Dienstleister** Sculpteo fertigt lasergesinterte Modelle schon länger in schwarz und weiß, jetzt auch in leuchtendem Rot, Blau, Gelb und Grün. Die Preise entsprechen jenen für schwarzen Kunststoff.

www.ct.de/1126040

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Apple arbeitet an Web-Anwendungen

Apple sucht nach Spezialisten, die das Online-Angebot iCloud weiter ausbauen sollen. In der Online-Stellenbörse des Unternehmens sind dazu einige offene Stellen zu finden. Mittlerweile suche die Firma auch nach Managern für diesen Bereich, berichtet das Wall Street Journal. Dies deute darauf hin, dass Apple an Anwendungen arbeite, wie man sie von Google und anderen Anbietern kennt. Diese Programme könnten im Browser laufen und müssten nicht auf dem Rechner installiert werden. Apple verfolge damit Pläne des verstorbenen Gründers Steve Jobs, der im Juni verkündet habe, man werde den „digital Hub“ in die Cloud bringen. Das Blatt beruft sich auf einen von Apple angesprochenen Kandidaten, gut unterrichtete Kreise und Personal-Agenturen. (jes)

Jobs’ Disney-Aktien gehen an Stiftung

Laurene Powell Jobs hat die Disney-Anteile ihres verstorbenen Gatten Steve Jobs in eine Stiftung eingebracht. Welche Ziele diese verfolgt, ist bislang noch nicht bekannt.

Durch den Verkauf des Animationsstudios Pixar an Disney war Steve Jobs an Aktien im Wert von 7,4 Milliarden Dollar gekommen. Das entspricht einem Anteil von 7,7 Prozent am Unterhaltungsriesen und machte Jobs zum größten Einzelaktionär und zum Mitglied im Aufsichtsrat.

Zuletzt war in US-Medien spekuliert worden, aus Steuer-Gründen könnte es sich für Laurene Powell Jobs nach dem Tod ihres Mannes lohnen, die Disney-Beteiligung abzustoßen. Die Familie des Anfang Oktober verstorbenen Apple-Gründers machte bisher keine Angaben über ihre Pläne. Auch den Posten im Aufsichtsrat will die Witwe bislang nicht übernehmen. (mst)

HDMI-Adapter für iPod, iPhone und iPad

Zubehör-Hersteller Hama hat einen HDMI-Adapter mit Dock-Anschluss entwickelt. Angesteckt an iPhone, iPod oder iPad leitet der Adapter dessen Bildsignale an Fernseher oder Beamer weiter. Anders als der HDMI-Adapter von Apple unterstützt Hama auch ältere Geräte: Der Anstecker enthält einen eigenen Digitizer, der die analogen Videosignale in Standardauflösung (480p für NTSC oder 576p für PAL) umwandelt. Bei neueren Geräten wie iPad 1 und 2, iPhone 4, 4S sowie dem iPod touch der vierten Generation leitet der Adapter das digitale Signal in HD (720p) weiter.

Laut Hersteller funktioniert der Adapter mit dem iPod nano der fünften Generation, dem iPod touch aber der zweiten Generation, allen iPhone-Generationen außer der ersten sowie dem iPad. Für den Preis von 60 Euro bekommt man neben dem Adapter noch ein Netzteil sowie ein HDMI-Kabel. (mst)

www.ct.de/1126042

Hamas HDMI-Adapter digitalisiert das analoge Bildsignal älterer iOS-Geräte und lädt iPhone & Co währenddessen auf.

Djay 4 mit Harmonic Matching

Algoriddim verpasst Version 4 seiner Disco-Software Djay zahlreiche neue Funktionen und eine überarbeitete Oberfläche. Mittels Harmonic Matching soll die Anwendung selbstständig Songs zusammenstellen, die musikalisch zueinander passen oder sich durch Variation der Tonhöhe (Pitch-Shift) angleichen lassen. Außerdem gibt es neue Effekte, einen Sampler, mit dem man kurze Jingles oder Tonschnipsel einspielen kann sowie einen Waveform-Analysemodus samt Zoom, der das Ausrichten von Übergängen deutlich vereinfacht. Djay 4 gleicht auf Wunsch gespeicherte Cue-Positionen und Metadaten der Songs via iCloud mit anderen Macs und den iOS-Versionen der Software ab. Die Software ist derzeit zum Einführungspreis von 16 Euro im Mac App Store oder direkt beim Hersteller zu haben. Eine Demo-Version steht auf der Homepage von Algoriddim bereit. (mst)

www.ct.de/1126042

Djay 4 will nahtloses Überblenden von Musik noch einfacher machen: Die Waveform-Anzeige hilft bei der Ausrichtung der BPM-Linie, Harmonic Matching gleicht bei Bedarf die Tonhöhe an.

Mac-Notizen

Erfolgsautor Aaron Sorkin, der für den Facebook-Film „The Social Network“ mit dem Drehbuch-Oscar ausgezeichnet wurde, will das Drehbuch zur **Verfilmung von Steve Jobs‘ Leben** schreiben.

Fünf Wochen nach dem Verkaufsstart ist das iPhone 4S bereits das **zweitpopulärstes Kameratelefon bei flickr**. Platz 1 hält weiterhin das iPhone 4.

Das **Apple TV Software Update 4.4.3** behebt ein Problem, das die Audiowiedergabe über den optischen Ausgang stoppte, sobald der Fernseher ausgeschaltet wurde.

Xcode 4.2.1 behebt mehrere Stabilitätsprobleme, darunter in der Funktion „Convert to Objective-C ARC“ und bei der Anzeige des Entwicklerprofils im Organizer.

Der **iTunes Store** erlaubt nun auch in Deutschland Musiktitel vor dem Kauf für 90 Sekunden anzuhören – bislang war dies auf 30 Sekunden begrenzt.

Firecore hat **aTV Flash (Black)**, eine Software-Erweiterung für das Apple TV 2, fertiggestellt. Das Tool setzt einen Jailbreak voraus und rüstet die Multimediabox mit allerlei Zusatzfunktionen aus, etwa MKV-Playback und den Umgang mit UPnP-Servern.

id Software hat den Quellcode ihres 2004 erschienenen Ego-Shooters **Doom 3** unter der GNU General Public License veröffentlicht.

www.ct.de/1126042

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Johannes Haupt

Musik-Streamer am Scheideweg

Unmut bei Nutzerschaft und Labels

Eigentlich sind Spotify, Simfy & Co. mit dem Versprechen angetreten, den Online-Musikgenuss für Nutzer komfortabler zu machen und den Künstlern und Verwertern eine faire Vergütung für ihre Arbeit auszuzahlen. In letzter Zeit hatten die Streaming-Dienste allerdings Ärger mit beiden Seiten.

Streaming-Dienste locken Musikfreunde mit einem riesigen Musikkatalog, komfortabler Verwaltungs- und Abspielsoftware sowie Apps für verschiedenste Plattformen. Der Kunde hat dabei zumeist die Wahl zwischen einem eingeschränkten werbefinanzierten Angebot und verschiedenen Abos, die je nach Dienst und Leistungsumfang 5 bis 15 Euro monatlich kosten.

Der Branchenprimus Spotify – in Deutschland noch nicht verfügbar – hat nach eigenen Angaben 2,5 Millionen zahlende Abonnenten und mehr als 10 Millionen Nutzer des werbefinanzierten Angebots. Die Gratis-Modelle dienen vor allem dazu, Nutzer an die Dienste heranzuführen und Lust auf den vollen Leistungsumfang zu machen; Geld wird in erster Linie mit Abonnements verdient. Entsprechend schränkt Spotify bei Gratis-Accounts nach sechs Monaten das monatliche „Hörvolumen“ auf zehn Stunden ein. Zudem kann jeder Song nur noch fünfmal abgespielt werden. Der hierzulande führende Streaming-Dienst Simfy hatte das monatliche Hörvolumen im September zunächst auf 20 Stunden gedrosselt, Mitte November wurde dieses Angebot nochmals deutlich beschnitten. Seither gibt es ab dem dritten Monat nur noch 5 Stunden kostenloses Musik-Streaming pro Account, zudem sind „besondere Premium-Titel“ nur noch als 30-Sekunden-Ausschnitte verfügbar. Die erneuten Einschnitte hatten einen beträchtlichen Aufschrei in der Nutzerschaft zur Folge, bemängelt wurden gleichermaßen die hohe Frequenz der Modifizierungen und der eingeschränkte Leistungsumfang. Simfy-Chef Gerrit Schumann sah sich infolge des Protestes zu einem gesonderten Statement im Firmenblog genötigt.

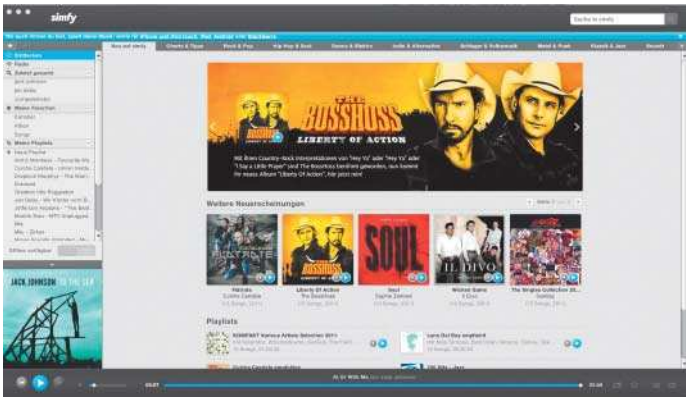
Label-Flucht

Der rasante Aufstieg der Musik-Streamer – Spotify konnte die Zahl seiner zahlenden Mitglieder innerhalb eines Jahres verdreifachen – könnte ein jähes Ende finden, wenn die Dienste plötzlich ohne Musik dastehen. Einige Labels und Künstler klagten zuletzt öffentlich über die im Vergleich zu Download-Shops spärliche Vergütung bei Streaming-Angeboten. Mitte November haben einige ihre Musik aus den Katalogen der Dienste entfernen lassen. Das teilte der britische Dienstleister STHoldings mit, der die Rechte der Labels vermarktet. Das Unternehmen äußerte sich besorgt, die Streaming-Dienste könnten die Musikverkäufe kannibalisieren. Die Vergütung von 1000 Streams entspricht für Labels und Künstler nach Informationen der c’t in etwa der von 3 bis 4 Downloads des gleichen Songs über zum Beispiel iTunes.

Innerhalb der Musikindustrie gibt es zum Thema allerdings auch eine andere Meinung, wie c’t in Hintergrundgesprächen erfuhr. So sollen sich Käufer und Streamer deutlich voneinander unterscheiden: Die neuartigen Abodienste werden demnach vor allem von Musikfreunden genutzt, die sich ihre Songs zuvor auf illegalem Wege besorgten. Diese eher junge Nutzergruppe soll anders sozialisiert sein als der typische Musikkäufer und lasse sich über Spotify & Co. erstmals legal adressieren. Eine Kannibalisierung gibt es demnach kaum. Weiterhin sollen Streaming-Dienste ein spannendes Instrument zur Promotion neuer Künstler und gerade erschienener Alben darstellen.

Ausblick

Mittelfristig wird es auf dem Markt wohl nur Platz für einige wenige Streaming-Dienste geben, wobei Spotify als klarer Weltmarktführer vermutlich die besten Karten hat. Für den deutschen Mitbewerber Simfy könnten dagegen stürmische Zeiten bevorstehen. Spotify wurde am 16. November für Nutzer in Österreich, der Schweiz und Belgien freigeschaltet, wo es nun erstmals zum direkten Aufeinandertreffen von Spotify und Simfy kommt. Einem Deutschland-Start von Spotify ist wohl einzig noch die fehlende Einigung mit der GEMA im Weg. (jh)



Client des deutschen Musik-Streamers Simfy

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

c't Digitale Fotografie 1/12 ab sofort im Handel

Spiegellose Kompakt- und Systemkameras, Schwarzweiß-Bildgestaltung, Fotoeffekte mit Rauch und Farbkorrekturen in Photoshop – diese und weitere Themen bringt die neue c't Digitale Fotografie. Ausgabe 1/12 liegt ab sofort im Zeitschriftenhandel, kann aber auch online unter www.heise-shop.de bestellt werden.

Titelthema des 194 Seiten starken Magazins ist ein großer Kameratest: Antreten mussten unter anderem Nikons 1 V1, Sonys SLT-A77V (24 Megapixel APS-C-Spiegelreflexkamera mit halbdurchlässigem Spiegel) und die ebenfalls spiegellose Sony NEX-5N. Im Kompaktkamera-Testfeld vertreten sind diesmal die Olympus SP 810UZ (zoomt 36-fach von 24 bis 864 KB-mm), die Nikon Coolpix P7100 mit ihrem vergleichsweise großen 1/1,7-Zoll-Sensor sowie weitere Kompakte von Canon, Samsung, Sony und Panasonic.

Weitere Artikel des Hefts beschäftigen sich mit den Spielarten der chromatischen Aberration und wie man sie entfernt, zeigen, wie man auch zu Hause für gutes Studiolicht sorgt, und stellen das Open-Source-Tool digiKam vor.

Die Heft-DVD bringt neben zahlreichen Tools und Software sieben Video-Tutorials, unter anderem zu den Themen „Objektiv-Korrektur in Lightroom 3“, „Bilder professionell optimieren in Photoshop Elements 10“ und „Farben gekonnt optimieren in Photoshop CS5“. Ebenfalls auf der DVD gespeichert sind zwei Vollversionen (Magix Xtreme Foto & Grafik Designer 5 und DeblurMyImage 1.6) sowie das 280 Seiten starke „Praxisbuch der HDR-Fotografie“. Es erläutert den kompletten HDR-Workflow – angefangen von der Aufnahme bis hin zu verschiedenen Techniken, mit denen sich der erweiterte Tonumfang voll ausnutzen lässt. (keh)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christiane Schulzki-Haddouti

Genfer Konventionen fürs Internet

Experten fordern Rüstungskontrolle im Cyberspace

Cyberwar ist längst nicht mehr Science-Fiction, sondern Bestandteil militärischer Strategien. Während es für die reale Kriegsführung international anerkannte Regeln gibt, fehlen diese im Cyberspace.

Der Stuxnet-Virus hat inzwischen mit Duqu einen Nachfolger gefunden. Die Wahrscheinlichkeit eines Cyberkriegs steigt. Eine Studie des amerikanischen Center for Strategic and International Studies (CSIS) untersuchte die Haltung von 133 Staaten zum Thema Cyberwar. Das Ergebnis: 12 Staaten richten offiziell sogenannte Cyber Commands ein, darunter auch Deutschland. 33 Staaten beziehen Cyberwar-Aktivitäten in ihre Militärplanung ein.

Mitte Dezember findet in Berlin eine vom Auswärtigen Amt geförderte Konferenz mit Experten aus den USA, Russland, China und anderen Ländern statt. Sie wollen diskutieren, wie vertrauensbildende Maßnahmen für den Cyberspace entwickelt werden könnten. Inhaltlich vorbereitet wurde die Tagung vom UN-Institut für Abrüstungsforschung, der FU Berlin und vom Hamburger Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik. c't sprach mit dessen stellvertretenden wissenschaftlichen Direktor Götz Neuneck darüber, was einer Rüstungskontrolle im Cyberspace entgegensteht.

c't: Gab es schon einen Cyber-Angriff, der als bewaffneter Angriff im Sinne des Völkerrechts einzuordnen wäre?

Götz Neuneck: Nein, eigentlich nicht. Es gab zwar die Angriffe auf Estland 2007 und während des Georgienkrieges 2008. Es gab die Stuxnet-Attacken. Diese Angriffe sind in einem politischen Umfeld zu sehen, in dem sich offensichtlich Hacker, Sympathisanten und vielleicht auch Staaten selbst eingemischt haben. Insbesondere bei Stuxnet waren die Vorbereitungen massiv, sodass die Vermutung besteht, dass dies mit staatlicher Hilfe und Wissen geschah. Letztlich ist aber niemand vor den UN-Sicherheitsrat getreten und hat diese Art als Kriegsführung im völkerrechtlichen Sinne angeprangert. Aber die Aktivitäten nehmen zu und man muss befürchten, dass in einem unmittelbaren Konflikt auch der Cyberspace massiv einbezogen wird.

c't: Wann handelt es sich denn bei Internetangriffen um bewaffnete Angriffe nach völkerrechtlichem Verständnis?

Neuneck: In erster Linie dürfte das der Fall sein, wenn Cyberoperationen Tote, Verwundete oder Zerstörungen anrichten. Eine Studie in unserem Forschungsprojekt befasste sich mit den völkerrechtlichen Grundlagen. Prinzipiell gelten auch hier die Bestimmungen der UN-Charta und des Humanitären Völkerrechts, also zum Beispiel die Genfer Konventionen, die regeln, unter welchen Bedingungen Gewaltanwendungen verboten sind. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten: das Völkerrecht, das Kriege von vorneherein verhindern soll, und das Humanitäre Völkerrecht, das exzessive und unproportionale Handlungen im Kriegsfall verbietet. Beide werden nicht immer erfolgreich angewendet und angesichts neuer technischer Möglichkeiten gibt es erhebliche Grauzonen und Definitionsprobleme.

c't: Wie wäre demnach Stuxnet einzustufen? Wäre es nicht als präventives Werkzeug zu bewerten?

Neuneck: Nein. Nach meinem Verständnis ist das keine Kriegsführung, sondern Cyber-Sabotage. Das Besondere an Stuxnet sind die Zero-Day-Exploits und der unmittelbare Zugriff auf Prozesstechnik. Das kann nur mit einem enormen Aufwand und detailliertem Wissen realisiert werden. Es ist eine neue Methode, die nicht auf die unmittelbare Unterbrechung von Internetdiensten setzt. Vor Stuxnet nahm man an, dass Cyberwaffen mit Streuwaffen gleichzusetzen sind. Aber hier zeigt sich, dass die Anwendung sehr gezielt erfolgt, auch wenn Stuxnet zudem weltweit verteilt wurde. Es zeigt überdies, dass die heutigen Defensivmaßnahmen bei Weitem nicht ausreichen.

c't: Und wie sehen Sie das in Bezug auf den Stuxnet-Nachfolger Duqu?

Neuneck: Duqu hat keine unmittelbare Zerstörungswirkung, sondern operiert aufbauend auf Stuxnet. Daran zeigt sich eine gefährliche Weiterentwicklung – bei der Rüstungskontrolle sprechen wir von Proliferation: Man könnte mit einmal freigesetzten Cybertools also neue „Angriffsformen" entwickeln. So gesehen ist eine solche Freisetzung immer auch risikobehaftet. Stuxnet, das wohl gegen das iranische Anreicherungsprogramm gerichtet war, war ja im Grunde wenig erfolgreich, höchstens „verzögernd". Eine wichtige Frage ist, ob technisch eine Weiterverbreitung zusammen mit einer großen Zerstörungswirkung gekoppelt werden kann.

c't: Ist das eine Frage oder eine Tatsache?

Neuneck: Gute Frage. Wenn man das schon jetzt als Tatsache behandelt, liefert man Argumente für ein Wettrüsten. Die augenblickliche Debatte ist technisch sehr interessant, aber hysterisch, weil einige die Technik nicht verstehen und das mit der Phase des Wettrüstens nach dem ersten Atomtest der USA vergleichen, in der sich viele Staaten eigene Kapazitäten zugelegt haben. Einen Vergleich von Nukleartechnik und Informations-Technologie halte ich für falsch, weil Cybertools keine Massenvernichtungswaffen sind. Trotzdem besteht die Gefahr, dass Staaten aufgrund von Unkenntnis, Fehlwahrnehmung oder Angst jetzt Ressourcen zur Verfügung stellen, um vergeltende Offensivmaßnahmen zu planen.

c't: An welche Staaten denken Sie dabei?

Neuneck: Das sind vornweg die USA. Die Obama-Administration hat eine internationale wie auch eine nationale Cyberspace-Doktrin entwickelt, die jedoch relativ klar formuliert ist in Bezug auf das, was man tut. Man weiß von China, dass es in seiner Militärdoktrin den Begriff von Informationalisierung hat. China fühlt sich gegenüber den USA unterlegen und setzt das in seinen Strategien um. Ein Weißbuch für die chinesischen Streitkräfte formuliert eine asymmetrische Reaktionsstrategie, die in etwa lautet: Jeder, der China angreift, könnte asymmetrisch angegriffen werden. Auch Südkorea unterhält ein Cyber Command. Hier ist davon auszugehen, dass als Gegner Nordkorea angesehen wird, da es viele Angriffe aus Nord- auf Südkorea gab. Deutschland hat selbst ein Cyber Command und eine Cyberstrategie, ebenso wie etwa Brasilien, Frankreich oder England.

„Vor Stuxnet nahm man an, dass Cyberwaffen mit Streuwaffen gleichzusetzen sind."

c't: Die Bundeswehr verfolgt ein defensives Cyberwar-Konzept. Wie lässt sich überhaupt unterscheiden, ob Cybertools offensiv oder defensiv eingesetzt werden?

Neuneck: Die Unterscheidung von offensiv und defensiv ist problematisch, weil die Operationen grenzenlos, mit Lichtgeschwindig-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Götz Neuneck ist stellvertretender wissenschaftlicher Direktor am Hamburger Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik.

keit und einem hohen Grad an Anonymität durchgeführt werden können. Angreifer und Verursacher haben hier einen Vorteil. Das ist in der Praxis nur schwer zu beschreiben. Bezüglich künftiger Regeln ist das Hauptproblem die Detektion und Zuordnung bezüglich des Verursachers. Generell denke ich jedoch, dass Cybertools zunächst offensiv sind. Um eine Aufrüstungsspirale zu verhindern, muss man sich jetzt zusammensetzen und zusätzliche, international verbindliche Konventionen, Absprachen oder einen Verhaltenskodex schaffen, um die Prinzipien des Internet, also freien Zugang, intellektuellem Austausch und Handel, weiter gewährleisten zu können. Auch wird die Industrie darin einbezogen sein müssen.

c't: Wo ist die Grenze zwischen Angriffen von Kriminellen und Cyber-Angriffen nach dem Völkerrecht?

Neuneck: Letztlich entscheiden das die Juristen. Bei der Computerkriminalität geht es in erster Linie um Bereicherungsabsichten und Diebstahl. Cyberspionage und Sabotage hingegen sind klassische Bereiche der Kriegsführung. Sie können also auch in einem militärischen Kontext stattfinden. Es ist ja kein Geheimnis, dass die USA diskutiert haben, die Luftverteidigung im Kosovo 1998 oder Irak 2003 oder Libyen 2011 durch Trojaner und Viren lahmzulegen. Es ist nicht klar, ob das umgesetzt wurde, aber einige behaupten, das beim Angriff der israelischen Luftwaffe auf den syrischen Atomreaktor die syrische Luftabwehr nicht funktionierte. Man ist hier aber vorsichtig, weil ein potenzieller Gegner das dann auch in Zukunft machen kann. Was würden wir sagen, wenn ein iranischer Stuxnet eine Raffinerie lahmlegt?

c't: Auf welchem Stand befinden sich die Kontroll- und Abrüstungsvorschläge gegenwärtig?

Neuneck: Ganz am Anfang. Prinzipiell geht es um die Kontrolle von militärischen Fähigkeiten und Intentionen – es gibt ja Staaten, die enorme Mittel haben, aber vielleicht keine Absicht anzugreifen. Die Notwendigkeit internationaler Regelungen wird heute diskutiert. Russland, China und andere Staaten haben in der UNO einen Vorschlag präsentiert, der einen Rahmen für einen internationalen Code etablieren soll. Eine UN-Expertengruppe hat einen ersten Bericht vorgelegt, und es gibt den Vorschlag, eine weitere Expertengruppe einzusetzen. Es gibt Studien und Rüstungskontrollvorschläge, wie man hier weiter verfahren kann.

c't: Gibt es Staaten, die blockieren?

Neuneck: Die USA sind sehr interessiert an der internationalen Debatte, ebenso die EU-Staaten, Russland und China. Dennoch steht in der „International Strategy for Cyberspace" vom Mai 2011, dass sich die USA „alle Rechte vorbehalten, alle nötigen Mittel" zur Selbstverteidigung der USA und ihrer Partner zu nutzen. Viele US-Experten halten nichts von Vorbereitungen für einen offensiven Cyberwar, weil gerade die USA eher verwundbar sind. Aber es wird in den USA auch über Abschreckung und die Aufstockung der Cyberarsenale gesprochen.

c't: Wie sieht das mit Russland und China aus?

Neuneck: Sie sind bezüglich ihrer technischen Fähigkeiten intransparent. In ihrem Entwurf vom 12. 9. 2011 für einen Verhaltenskodex sind Prinzipien formuliert, wie etwa die Normen der UN-Charta einzuhalten oder keine feindlichen Aktivitäten zu unternehmen. Ihr Vorschlag hat allerdings auch einen innenpolitischen Aspekt. So sollen die Rechte und die Freiheit des Informationsraums auf Basis der nationalen Gesetze respektiert werden. Das bedeutet, dass ein Staat wegen Sezession oder Terrorismusaktivitäten das Internet auch abstellen darf – wie etwa kürzlich in Ägypten.

c't: Eine Einigung darüber wird wohl nicht zu erzielen sein?

Neuneck: Ich glaube nicht, dass wir schnell eine rechtsverbindliche Regelung haben werden. Aber ich hoffe, dass die Staaten letztlich die fruchtbaren Seiten des Internet schätzen und dass sie es nicht für Kriege nutzen werden. Es gibt eine Analogie zwischen Cyberwaffen und Weltraumwaffen: In beiden Fällen gelten andere physikalische Gesetze; es gibt eine Sphäre, die sehr komplex ist. Trotz einiger Anläufe hat man bis heute keine Waffen in den Weltraum gebracht. Im Grund gilt der Weltraum als „gemeinschaftsfreier Hoheitsraum für die Menschheit". Das gilt meiner Meinung nach auch für den Cyberspace, der den intellektuellen Austausch für friedliche Zwecke ermöglicht. Das ist das Entscheidende bei dem, was wir als Internet bezeichnen und das erhalten werden muss. Eine friedliche Cyberaußenpolitik wäre also ein lohnenswertes Ziel, an dem sich auch die Netzgemeinde beteiligen sollte. (dab)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ultraleichte Metallgitter

Wissenschaftler von drei US-Forschungseinrichtungen haben gemeinsam einen neuen Fertigungsprozess entwickelt, mit dem sich Metallgitter herstellen lassen, die trotz einer Dichte von lediglich 0,9 Milligramm pro Kubikzentimeter (rund hundertmal weniger als etwa Styropor) sehr gute Statik- und Absorptionseigenschaften aufweisen. Wie die Forscher der HRL Laboratories, des California Institute of Technology und der University of California in Irvine im Fachmagazin Science berichten, perforierten sie zunächst einen lichtempfindlichen Polymer-Block mit UV-Strahlen und kleideten das entstandene Kanalsystem mit einer Nickel-haltigen Metallverbindung aus. Anschließend lösten sie die Kunststoffmatrize auf und erhielten so ein Röhren-Gitter mit Wandstärken von maximal 100 Nanometer.

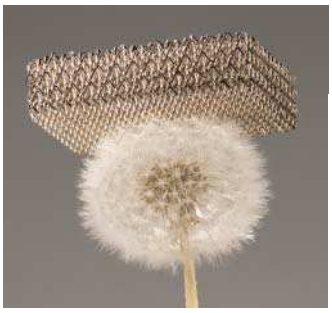


Bild: HRL Laboratories

So leicht, dass man es wegpusten könnte: Das von der DARPA in Auftrag gegebene „metallische Mikrogitter" besteht fast nur aus Luft.

Ein auf diese Weise gefertigtes Werkstück bestehe zu 99,99 Prozent aus Luft und sei so leicht, „dass es auf einer Pusteblume liegen kann, ohne den Blütensaum zu zerdrücken", erklären die Wissenschaftler. Umgekehrt hätten Kompressionsversuche gezeigt, dass die verwendete Röhren-Architektur selbst Stauchungen von über 50 Prozent verkrafte, ohne Schaden zu nehmen. Den Auftrag zur Entwicklung des „metallischen Mikrogitters" hatten die Wissenschaftler von der DARPA erhalten, einer dem US-Verteidigungsministerium untergeordneten Forschungs- und Entwicklungsbehörde. Verwendung finden könnten die ultraleichten Metallgitter den Angaben zufolge künftig beispielsweise in Produkten zur Schall-, Vibrations- oder Stoßdämpfung sowie bei der Herstellung von neuen Batterieelektroden. (pmz)

Graphen-Tinte

Spätestens seit der Verleihung des Physik-Nobelpreises 2010 an die Wissenschaftler Andre Geim und Konstantin Novoselo von der Universität Manchester ist das zweidimensionale Kohlenstoffkristall Graphen in aller Munde. Insbesondere wegen seiner großen Ladungsträgerbeweglichkeit und der daraus resultierenden hohen Schaltgeschwindigkeit gilt das Material inzwischen als potenzieller Nachfolger von Silizium als Transistormaterial. Allerdings ist die Herstellung von Graphen-Bändern mit künstlichen Bandlücken für eine Nutzung als Halbleiter noch sehr schwierig. Forscher des Department of Engineering an der University of Cambridge (Großbritannien) haben unter dem Titel „Ink-Jet Printed Graphene Electronics" jetzt aber eine Arbeit veröffentlicht, in der sie eine neue Technik zur Produktion von Graphen-Schaltkreisen beschreiben.

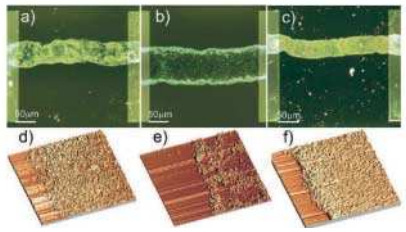


Bild: University of Cambridge

Je nach Trägermaterial bilden sich beim Drucken unterschiedliche Graphen-Tinten-Streifen aus (rechts Hexamethyldisilazan, links reines Substrat).

Danach lösten die Wissenschaftler um Nanotechnik-Professor Andrea Ferrari zunächst einzelne Graphenschichten chemisch von einem Graphitblock und gewannen nach einer Ultraschall- und Zentrifugen-Behandlung das Material für eine Art Tinte, in der statt Farbpartikel winzig kleine Graphen-Flöckchen schwimmen. Als Lösungsmittel verwendeten sie N-Methyl-2-pyrrolidon (NMP). Mittels eines modifizierten Tintensprühers vom Typ „Epson Stylus 1500" bedruckten die Forscher anschließend verschiedene Substrate und produzierten so funktionierende Dünnfilm-Transistoren (TFTs), die sich angesichts der offenen Wabenstruktur von Graphen-Kristallen und einer Auftragedicke von wenigen Atomlagen vor allem für Elektronik eignen, bei der es auf Biegsamkeit und Transparenz ankommt. (pmz)

Mars Science Laboratory

Die US-Raumfahrtbehörde NASA hat Ende November erfolgreich das „Mars Science Laboratory" ins All befördert – das bislang „größte und komplizierteste Stück Technik", das Menschen auf der Oberfläche eines anderen Planeten absetzen wollen. Läuft alles nach Plan, wird die rund 2,5 Milliarden Dollar teure Raumsonde im August 2012 in die Atmosphäre des Roten Planeten eintreten und den mit zahlreichen Wissenschaftsinstrumenten bestückten Rover „Curiosity" absetzen. Mit an Bord ist auch der sogenannte „Radiation Assessment Detector (RAD)", ein von Wissenschaftlern der Uni Kiel, dem Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin des DLR in Köln und dem texanischen Southwest Research Institute (SwRI) entwickeltes Sensorsystem, mit dem unter anderem die kosmische Strahlenbelastung erfasst werden soll, der Menschen bei einem Aufenthalt auf dem Mars ausgesetzt wären.

Gemessen wird das Strahlenspektrum (Röntgen- und Gammastrahlung, Neutronen, geladene Teilchen) sowohl in der Marsatmosphäre als auch am Marsboden, erklärt Prof. Robert Wimmer-Schweingruber vom Institut für experimentelle und angewandte Physik an der Kieler Christian-Albrechts-Universität. „Das ist besonders wichtig, um bestimmen zu können, in welcher Bodentiefe eventuell frühere Lebensformen die unwirtliche Strahlungsumgebung des Mars überlebt haben oder überleben könnten." Ausgestattet ist der Mars-Rover zudem mit einem neuartigen Laser-Spektrometer-System, das Untersuchungen auch entfernter Materialproben ermöglicht. Gespeist von einer mit 4,8 Kilogramm Plutonium 238 beladenen Radionuklidbatterie kann der an einem Mast montierte Laser Wärmeleistungen von über 10 Megawatt pro Quadratmillimeter über Distanzen von bis zu 7 Meter erzeugen, sodass auf der Oberfläche des Zielobjekts Plasma entsteht.

Entdeckt das angekoppelte optische Spektrometer bei der Plasmaabkühlung interessante Materialzusammensetzungen anhand des charakteristischen Leuchtens von einzelnen Elementen, kann das für die Mars-Mission zuständige Jet Propulsion Laboratory den Rover anweisen, zur entsprechenden Stelle zu fahren und Proben über einen rund zwei Meter langen Roboterarm zu entnehmen. Die eingesammelten Proben werden dann SAM (Sample Analysis at Mars) zugeführt, dem mit einem (Erd-)Gewicht von 38 Kilogramm schwersten Instrument des Mars Science Laboratory. Gesteuert wird der Curiosity-Rover über einen strahlengeschützten, redundant ausgelegten Single-Board-Computer vom Typ RAD750 von BAE Systems mit 200 MHz Taktfrequenz. Kostenpunkt pro Stück: 250 000 US-Dollar. Weitere Informationen zur jüngsten Mars-Mission der NASA finden Sie über den nachfolgenden c't-Link. (pmz)

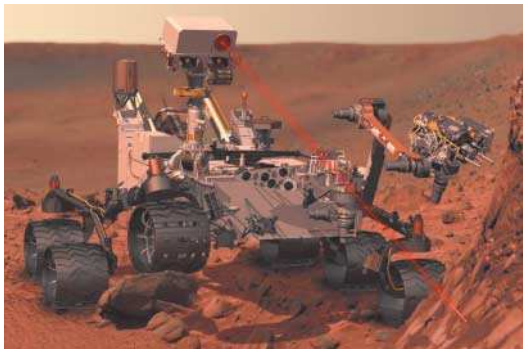


Bild: NASA

Im kommenden Sommer soll der Curiosity-Rover auf dem Mars landen und nach früheren Lebensformen suchen.

www.ct.de/1126048

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Rasende Maus

Weniger als vier Sekunden benötigte der Roboter Min7.1 bei der „Japan Micromouse Robot Competition“, um ein Labyrinth zu durchfahren. Damit unterbietet der Micromouse-Roboter die Zeit des Vorjahressiegers um rund eine Sekunde. Min7.1 fetzt mit seinen 10 Zentimetern Länge und 90 Gramm Gewicht mit 3,5 Meter pro Sekunde durch das Labyrinth. Seine Beschleunigung liegt nach Angaben des Entwicklers Ng Beng Kiat (siehe c’t-Link) bei 13 Meter pro Sekunde^2. Vier Rädern helfen Min7.1, die Antriebskraft auf den Boden zu übertragen. Beim Drehen auf der Stelle erreicht er eine Geschwindigkeit von 1,3 Meter pro Sekunde. Kiat ist bekannt für seine rasenden Mini-Roboter und hat bereits mehrfach Wettbewerbe mit diversen Modellen gewonnen.

Vor dem eigentlichen Rennen durch das Labyrinth dürfen die Roboter jedoch eine Erkundungsfahrt durchführen und einen Plan erstellen. Damit lässt sich der optimale Weg vorberechnen, um dann mit faszinierend hoher Geschwindigkeit durch das Labyrinth zu fahren (Video siehe c’t-Link). (dab)

www.ct.de/1126050

Mit vier Infrarotsensoren erkennt der Mausroboter die Labyrinthwände. Seine Drehungen auf der Stelle steuert er über einen STM32-Prozessor und einen Gyroskop-Sensor.

Aufblasroboter

Wenn Designer aufblasbarer Objekte auf Robotiker treffen, dann sind sogenannte Pneubotics das Ergebnis. Ant-Roach ist eine konkrete Umsetzung des Herstellers Otherlab: Der Roboter besteht aus einer festen Folie und wird mit Luft aufgepumpt. Seine sechs Beine werden über pneumatisch gesteuerte Matten bewegt, die sich beim Aufpumpen zusammenziehen. Die Steuerung der Ventile und Pumpen übernimmt ein per WLAN an einen Laptop gekoppelter Mikrocontroller. Ein Programm steuert die Matten an den sechs Beinen, womit verschiedene Bewegungsabläufe möglich sind: vorwärts und rückwärts gehen sowie drehen.

Ant-Roachs Gang sieht zwar sehr unbeholfen aus (Video siehe c’t-Link), dafür soll der Roboter laut Hersteller eine Tragfähigkeit von mehreren hundert Kilogramm haben. (dab)

www.ct.de/1126050

Sieht aus wie ein sechsbeiniger Ameisenbär: Ant-Roach stampft mehr, als dass er läuft. Dafür kann er vier Personen tragen.

Gefängniswärter

Ab März 2012 sollen Roboter im Rahmen eines Pilotprojekts Wache in einem koreanischen Gefängnis in Pohang halten. Geplant ist, dass drei Roboter die Nachtschichten übernehmen und durch die Gänge patrouillieren. Mit Überwachungskameras sollen sie autonom nach ungewöhnlichem Verhalten der Insassen Ausschau halten und das menschliche Aufsichtspersonal im Kontrollzentrum informieren, etwa bei Selbstmordversuchen oder gewalttätigen Auseinandersetzungen. Die Roboter greifen selbst jedoch nicht ein. Dafür können die Häftlinge die Roboter quasi als rollende Notrufsäule benutzen und bei Bedarf mit den menschlichen Wachen kommunizieren.

Die Roboter sollen 150 Zentimeter groß sein, 70 Kilogramm wiegen und sich auf vier Rädern mit Schrittgeschwindigkeit bewegen. Sie werden in Zusammenarbeit der koreanischen Vollzugsbehörden mit den Forschern des Electronics and Telecommunications Research Institute entwickelt und sollen helfen, Personalkosten in Gefängnissen einzusparen. (dab)

Prototyp des Wach-Roboters: Um nicht abschreckend auf die Häftlinge zu wirken, will man ihm ein freundliches Aussehen geben.

RoboCup Junior wieder mit Qualifikation

Noch bis zum 15. Dezember 2011 läuft die Anmeldefrist für die Juniorteams, die bei der kommenden RoboCup-Saison mitmischen wollen. Anders als in den vergangenen zwei Jahren wird es diesmal wieder Qualifikationsturniere geben – und zwar in Hannover (15.–17. Februar), Vöhringen (25.–26. Februar), Sankt Augustin (2.–4. März) und Berlin (9.–11. März).

Bei dem Wettbewerb geht es darum, Roboter zu bauen und zu programmieren, die in einer Tanzchoreografie mitwirken, einen Hindernisparcours bewältigen oder Fußball spielen können. Die verschiedenen Disziplinen sind in Untergruppen unterteilt, außerdem gibt es zwei Altersgruppen. Für die Konstruktion der Roboter können Schülerinnen und Schüler Bausätze verwenden oder die Maschinen aus verfügbaren Komponenten frei gestalten; vorgegebene Maße müssen allerdings eingehalten werden.

Wer sich für die RoboCup German Open qualifiziert und es dort auf einen der vorderen Plätze schafft, dem winkt die Teilnahme an der RoboCup-Weltmeisterschaft, die vom 18. bis 24. Juni 2012 in Mexico City stattfindet. Nähere Informationen gibt es auf den Website des Wettbewerbs (siehe c’t-Link).

(Hans-Arthur Marsiske/dab)

www.ct.de/1126050

Erschwinglicher Tauchroboter

Der fernsteuerbare Unterwasserroboter HydroView kann knapp 23 Meter tief tauchen und dabei mit seiner eingebauten HD-Kamera Bilder an seinen Operator liefern. HydroView ist über ein 45 Meter langes Kabel mit einer Steuerbox verbunden, die ihrerseits eine WLAN-Schnittstelle mitbringt. Laut Hersteller lässt sich der Roboter auf diesem Wege über iPad, iPhone, Android-Smartphones und Laptops bedienen. Über die Neigung etwa eines iPhones steuert man die Richtung. Zwei Impeller-Antriebe sorgen für den Vortrieb mit maximal 3 Knoten (5,6 Kilometer pro Stunde). Mit dem eingebauten Akku soll man zwei Stunden lang die Unterwasserwelt erkunden können.

HydroView kostet 3000 US-Dollar und soll nach Angaben des Herstellers Aquabotix Bootsbesitzern die Kontrolle des Bootsrumpfes und des Untergrundes ermöglichen. (dab)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Spezialversion der GTX 560 Ti mit 448 Kernen

Nvidia hat eine aufgebohrte Variante der GeForce GTX 560 Ti herausgebracht, deren Grafikchip 448 statt 384 Shader-Rechenkerne beherbergt. Außerdem sitzen auf der Platine 1,28 statt 1,0 GByte GDDR5-Speicher, der über 320 Datenleitungen angebunden ist und mit 1900 MHz arbeitet (Read/Write-Clock). Der GF110-Grafikchip rechnet mit 732 MHz, die Shader-Kerne doppelt so schnell. Von den für die Kantenglättungsleistung wichtigen Rasterendstufen besitzt die Spezialversion 40 statt 32, allerdings nur 56 statt 64 Textureinheiten.

In Spielen ist die 448-Shader-Variante bis zu 15 Prozent schneller. Beispielsweise läuft das Rennspiel Dirt 3 auch mit 2560 × 1600 Bildpunkten flüssig (41 fps), der anspruchsvolle Shooter Metro 2033 immerhin noch in der Full-HD-Auflösung (39 fps). Im 3DMark 11 erreicht eine 448er GTX 560 Ti 5560 Punkte, im 3DMark Vantage 20 477.

Allerdings schluckt sie deutlich mehr Strom als die herkömmliche Variante. Während letztere im Leerlauf mit 15 Watt auskommt, verheizt die GTX 560 Ti mit 448 Kernen über 30 Watt. Unter Last sollen es laut Nvidia maximal 210 Watt sein – also 40 Watt mehr. Über zwei sechspolige PCIe-Stromstecker verbindet man die Karte mit dem Netzteil. Bis zu drei Exemplare lassen sich im SLI-Betrieb zusammenschalten. Verkauft wird die neue GeForce GTX 560 Ti von Asus, EVGA, Gainward, Gigabyte, Inno3D, MSI, Palit und Zotac. Der von Nvidia angegebene Verkaufspreis beträgt rund 280 Euro, die günstigsten 384-Shader-Varianten gibt es bereits für 100 Euro weniger. (mfi)

MSI bietet eine werkseitig übertaktete 448-Shader-Variante der GeForce GTX 560 Ti an.

Erste Tegra-3-Grafikbenchmarks

In der Online-Datenbank des GLBenchmarks sind erste Messwerte eines Gerätes mit Nvidias Tegra-3-Kombichip aufgetaucht. Sie zeigen, dass seine ULP-GeForce-Grafikeinheit bei aufwendigen 3D-Szenen stark von den zusätzlichen vier Pixel-Shader-Einheiten profitieren kann. Insgesamt besitzt sie acht davon, das Tegra-2-Pendant vier. Die Anzahl der Vertex-Shader (4) hat sich im Vergleich zum Vorgänger nicht verändert. An die Grafikleistung der PowerVR-GPU SGX 543MP2, wie sie etwa in Apples iPhone 4S und iPad 2 steckt, kommt die Tegra-3-GPU allerdings nicht heran. (mfi)

Grafikleistung des Tegra 3

	Egypt Offscreen 720p	PRO Offscreen 720p
Tegra 3	63,1 fps	82,6 fps
Tegra 2	24,1 fps	42,4 fps
iPhone 4S (A5)	73,1 fps	122,7 fps
iPad 2 (A5)	88,8 fps	150,1 fps

Hardware-Notizen

Das Cooler Master CM 690II ist ein **PC-Gehäuse mit zwei USB-3.0-Buchsen samt Pfostenstecker-Anschlusskabel**. So lassen sich die auf vielen aktuellen Mainboards vorhandenen USB-3.0-Hostadapter optimal nutzen. Die Buchsen sitzen vorne an der Oberseite, vor dem „X-Dock" für SATA-Laufwerke. Das CM 690II bietet Platz für vier extern zugängliche 5,25-Zoll- und sechs interne 3,5-Zoll-Laufwerke. Es kostet 99 Euro.

Das Fulmo GT ist ein **besonders großes PC-Gehäuse**, dessen Bauform der Hersteller Enermax „Jumbo-Tower" nennt: Es misst 64 Zentimeter in der Höhe und ist rund 67 Zentimeter tief. Der 235 Euro teure Stahlblechkasten ist ab Werk mit einem 23-Zentimeter- sowie drei 18-Zentimeter-Lüftern bestückt. Auch vier USB-3.0-Buchsen mit Kabeln für 19-Pin-Pfostenstecker sind vorhanden.

Unter dem Namen Spectre Pro verkauft Bitfenix einen **PC-Gehäuselüfter mit 23 Zentimetern Durchmesser**. Bei 12 Volt Betriebsspannung und knapp 5 Watt Leistungsaufnahme rotieren seine Schaufeln 900-mal pro Minute. Dabei soll der Lüfter recht leise bleiben. Er kostet 18 Euro inklusive Adapterstecker für den 7-Volt-Betrieb. Für 2 Euro mehr sind beleuchtete Ausführungen mit je vier weißen oder farbigen LEDs erhältlich.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

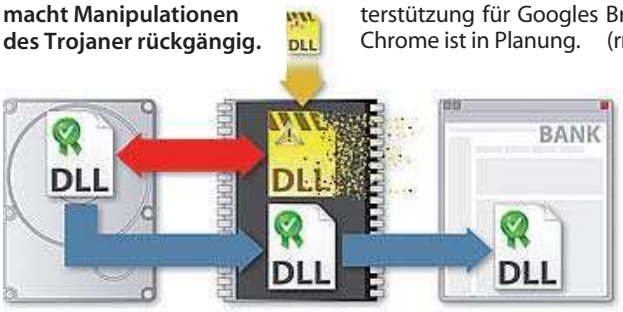
G Data jagt Banking-Trojaner

BankGuard von G Data soll insbesondere vor unbekannten Schadprogrammen schützen und kommt ohne Signaturen oder heuristische Methoden aus. Die Angriffe von typischen Online-Banking-Spionen wie SpyEye, Zeus und Sinowal verändern die Funktionsaufrufe der Netzwerkbibliotheken des Internet-Browsers im Arbeitsspeicher – sie klinken sich also etwa beim Internet Explorer in die Funktionen von wininet.dll ein. Auf der Festplatte liegt jedoch immer noch die saubere Originaldatei, modifiziert wird sie erst während der Ausführung im Arbeitsspeicher.

Sobald sich ein Trojaner in die Browser-DLL im Arbeitsspeicher einklinkt, erkennt BankGuard die Veränderung und ersetzt den Aufruf der Spionagefunktion durch das Original. Zusätzlich warnt die Software den Benutzer und versucht, den Trojaner zu entfernen.

Somit kann BankGuard einen typischen Weg versperren, die verschlüsselte Online-Banking-Verbindung im Browser zu belauschen und zu manipulieren. Das hilft natürlich nur so lange, bis die Online-Banking-Trojaner sich darauf einstellen und andere Mittel und Wege finden, an den SSL-Verkehr im Klartext zu kommen, bevor er den Rechner verlässt. BankGuard arbeitet laut G Data mit allen Antivirus- und Sicherheits-Suiten zusammen. Die 2012er-Versionen der Sicherheitssoftware von G Data enthalten die Technologie bereits. G Data bietet das Einzelprodukt für Windows, das derzeit Internet Explorer und Firefox schützt, ab Dezember für 19,95 Euro an. Die Unterstützung für Googles Browser Chrome ist in Planung. (rme/ju)

BankGuard vergleicht die DLL im Arbeitsspeicher mit der Festplatte und macht Manipulationen des Trojaner rückgängig.



Spähsoftware via iTunes

Eine vom Hersteller Gamma International GmbH entwickelte Fernüberwachungssoftware war darauf ausgelegt, gezielt eine Lücke in iTunes zur Infektion von Rechnern auszunutzen. Dies gelang, weil iTunes die URL zur aktuellen Version eines Programms unverschlüsselt über HTTP vom Apple-Server abfragte – vorausgesetzt, der Apple Software Updater war nicht aktiv. Weil die Übertragung unverschlüsselt erfolgte, ließ sich die URL manipulieren und gegen einen Link zu einer infizierten Programmversion austauschen. Diese enthielt dann ein „Fernüberwachungstool“. Dazu musste der Angreifer aktiv in das Netzwerk eingreifen können, etwa als Provider im staatlichen Auftrag.

War das Schnüffelprogramm erst einmal auf dem Rechner installiert, konnte es dort etwa die Kommunikation von Skype überwachen, noch ehe dessen Verschlüsselung zum Zuge kam. Apple hat die Schwachstelle beseitigt und die Kommunikation mit dem Update auf iTunes 10.5.1 auf HTTPS umgestellt. Allerdings soll Apple das Problem schon fast drei Jahre bekannt gewesen sein, behauptet der Sicherheitsforscher Francisco Amato. Er habe den Hersteller schon im Sommer 2008 darauf aufmerksam gemacht. Warum Apple das Problem seit über 1200 Tagen nicht beseitigt hat, bleibt unklar. Eine Stellungnahme des Unternehmens liegt nicht vor. Apple müsse die nur unter Windows zu findende Lücke entweder vergessen oder am Ende der Aufgabenliste einsortiert haben, glaubt Amato. (rei/dab)

c’t Bankix aufgefrischt

c’t Bankix 10.04.3a enthält einen aktualisierten Kernel 2.6.38, der ursprünglich aus Ubuntu 11.04 stammt. Er bringt auch bessere Hardware-Unterstützung mit als die Vorgängerversionen von c’t Bankix, die den Kernel von Ubuntu 10.04 LTS benutzen. Das Update wurde erforderlich, da das Ubuntu-Projekt am 10. und 11. 11. 2011 zwei neue Kernel für Ubuntu 10.04 LTS veröffentlicht hat, in dem etliche Sicherheitslücken geschlossen wurden, über die ein Angreifer im Extremfall Root-Rechte erlangen könnte. Daher sollte c’t Bankix 2011, das unter anderem auch auf der DVD von c’t kompakt Security (3/11) veröffentlicht wurde, nicht mehr eingesetzt werden. (mid)

Verwirrung um angebliche Angriffe auf US-Wasserwerke

Die Untersuchungen von möglichen Einbrüchen in zwei US-Wasserwerke über das Internet und widersprüchliche Aussagen der Behörden haben für einige Verwirrung gesorgt. Sicherheitsspezialisten berichteten, dass es einem unbekannten Eindringling gelungen sei, auf die Pumpensteuerung eines Wasserwerks in Illinois zuzugreifen und durch An- und Abschalten eine Pumpe zu beschädigen. Weil das Department of Homeland Security (DHS) bei den ersten Untersuchungen öffentlich angab, das Risiko eines erfolgreichen Angriffs auf kritische Infrastrukturen sei gering, fühlte sich ein weiterer Hacker provoziert. Als Gegenbeweis drang er kurz darauf in ein Wasserwerk in Houston, Texas, ein. Als Nachweis veröffentlichte er Screenshots des Systems zur Visualisierung und Steuerung der Leittechnik (SCADA) im Internet.

Das Industrial Control Systems Cyber Emergency Response Team (ICS-CERT) gab im Illinois-Fall zwar später Entwarnung: Der Fehler im Wasserwerk von Illinois, der zur Zerstörung der Pumpe führte, sei doch nicht auf einen Einbruch zurückzuführen. Dem widerspricht jedoch das State Terrorism and Intelligence Center (STIC): Dem vertraulichen STIC-Ermittlungsbericht zufolge soll ausgehend von einer IP-Adresse aus Russland in das System eingebrochen worden sein. Laut einem Bericht der Washington Post soll es sich bei dem Vorfall jedoch nur um einen Wartungszugriff eines Dienstleisters gehandelt haben, der zum Zeitpunkt der Verbindung gerade in Russland unterwegs war. Ein Bedienfehler habe dann zum Ausfall der Pumpe geführt.

Der Vorfall in Texas, bei dem nichts kaputtging, wird hingegen noch untersucht. Vermutlich gelang der Einbruch in die Siemens-Simatic-Anlage über ein ab Werk voreingestelltes Nutzerkonto mit einem nur dreistelligen Passwort. (ju)

Sicherheits-Notizen

Der ReWrite-Patch für den **Apache**-Webserver vom Oktober erfasst nicht alle Angriffsszenarien, weshalb Angreifer unter Umständen nach wie vor auf interne Server zugreifen können. Einen Patch gibt es noch nicht.

Die aktuelle Version der quelloffenen Video-Tool-Sammlung **ffmpeg** behebt eine Reihe von Fehlern – darunter einige sicherheitsrelevante.

Google hat mit dem Update 15.0.874.121 für seinen Browser **Chrome** eine Sicherheitslücke der Risikostufe „hoch“ in der JavaScript-Engine V8 geschlossen.

Durch präparierte Anfragen können Angreifer den DNS-Server **BIND** zum Absturz bringen. Verwundbar sind die Versionen 9.4-ESV, 9.6-ESV, 9.7.x und 9.8.x. Der Hersteller hat einen Patch veröffentlicht.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

WLAN-Router für die Steckdose

Das Steckdosen-Gerät N.Plug von Airlive verbindet sich über ein DSL- oder USB-Mobilfunk-Modem mit dem Internet. Es spannt lokale Netze über eine Fast-Ethernet-Schnittstelle per Kabel sowie über einen WLAN-Access-Point auf oder vergrößert die Reichweite bestehender WLANs als Repeater.

Im Funknetz erreicht das Gerät gemäß IEEE 802.11n bis zu 150 MBit/s brutto, die WLAN-Antenne lässt sich über einen RP-SMA-Anschluss tauschen. Laut Hersteller kostet der N. Plug 54 Euro. (rek)

www.ct.de/1126054

Airlives N.Plug koppelt sich per DSL oder Mobilfunk ans Internet, spannt Funknetze auf oder vergrößert die Reichweite bestehender WLANs.

Netfilter-Entwickler arbeiten an IPv6-NAT

Der unter Linux laufende IPv6-Paketfilter ip6tables erhält Funktionen, die Adressinformationen in IPv6-Datenpaketen durch andere ersetzen können (Network Address Translation, NAT), schreibt Netfilter-Entwickler Patrick McHardy auf der Netfilter-Mailingliste. Der dort veröffentlichte Patch passt den bislang nur unter IPv4 laufenden Quelltext an die Erfordernisse von IPv6 an. Damit stehen ip6tables Ziele wie SNAT/DNAT sowie MASQUERADE, REDIRECT und NETMAP zur Verfügung. Außerdem habe man die NAT-Helfer-Module für FTP sowie SIP an IPv6 angepasst.

McHardy begründet diesen Schritt mit nicht näher beschriebenen „legitimen Einsatzzwecken für IPv6 NAT“. Astaro-Mitarbeiter Ulrich Weber nannte auf dem Netfilter-Workshop Ende August 2011 etwa dynamische IPv6-Präfixe, die Lastverteilung auf Servern (Server Load Balancing, DMZ) sowie Uplinks in Rechnern, die in mehreren Netzen stehen (Uplink Balancing, Multi-Homing) als wichtige Szenarien für NAT unter IPv6. Außerdem wolle Netfilter den IPv6-NAT-Entwicklungen anderer Hersteller eine „gut getestete Implementierung für alle“ entgegensetzen. Sie sei besser als viele unterschiedliche Selbstentwicklungen.

Das im RFC 1631 beschriebene NAT-Verfahren versteckt hinter wenigen öffentlichen IPv4-Adressen viele Einzelgeräte, die in lokalen Netzen mit privaten IP-Adressen arbeiten. IPv6 verspricht demgegenüber, jedem Netzwerkgerät mindestens eine global erreichbare Adresse zuweisen zu können. (rek)

www.ct.de/1126054

Deutsche Telekom erläutert Datenschutztechnik für IPv6

Die Deutsche Telekom will mit der Einführung des Internetprotokolls IPv6 im kommenden Jahr ihren DSL-Kunden eine Funktion zum Schutz der Privatsphäre an die Hand geben, erklärte Firmenvertreter Jan Lichtenberg. Sie will mit zwei Vorschlägen den Befürchtungen von Datenschützern entgegentreten, für die statischen IPv6-Adressen eine lebenslange „Internetkennung“ sind und dadurch die Privatsphäre der Internet-Nutzer gefährdet sehen.

Erstens sollen DSL-Nutzer bei der Einwahl einen 56 Bit langen IPv6-Netzwerkpräfix (/56-Präfix) erhalten, den sie zweitens über einen Button im Kundencenter gelegentlich gegen einen völlig anderen tauschen können. Technisch entspricht dieser Präfix damit der bekannten dynamischen IPv4-Adresse.

Zusätzlich soll der Router des Kunden aus den freien 8 Bit des /56-Präfixes regelmäßig zufällige Subnetze erzeugen. Um die restlichen 64 Bit einer IPv6-Adresse (Interface Identifier) kümmern sich die Betriebsysteme der Geräte (http://heise.de/-1204783). Laut Lichtenberg sei mit diesem Verfahren von außen nur noch schwer erkennbar, zu wem eine Internetkennung gehöre.

Da der europäische Adressverwalter RIPE als Minimum einen /56-Präfix für Endkunden-Zugänge empfiehlt, wird wahrscheinlich Statistik-Software auch nur die ersten 56 Bit einer Adresse überhaupt auswerten. Die freien 8 Bit des Telekom-Präfixes wären für Analysen uninteressant und versprechen daher keinen Gewinn für die Privatsphäre des Surfers. (rek)

DLNA nimmt WiFi Direct in Spezifikation auf

Wenn das DLNA-Siegel auf zukünftigen WLAN-Geräten prangt, sollen diese durch einfachen Knopfdruck eine drahtlose Verbindung zueinander aufnehmen und Daten darüber austauschen können: Die für das Siegel zuständige Digital Living Network Alliance (DLNA) hat die WFA-Spezifikation für spontane Direktvernetzung per WLAN (WiFi Direct) in ihre Vorgaben aufgenommen. Während DLNA-Geräte laut Spezifikation via Universal Plug and Play kommunizieren und bestimmte Audio-, Video- und Bildformate beherrschen (UPnP AV), vernetzen sich WiFi-Direct-taugliche Geräte untereinander auch ohne zusätzlichen WLAN-Access-Point.

Die 2009 angekündigte WLAN-Spezifikation Wi-Fi Direct beschreibt zwei Betriebsarten: Eine regelt die Kommunikation zwischen zwei Geräten, die andere vernetzt Gerätegruppen. Wi-Fi Direct umfasst Anweisungen für die Verwaltung solcher Punkt-zu-Punkt-WLANs, zum Sichern der Datenübertragung per WPA2 sowie zur Geräte- und Diensteerkennung. Innerhalb eines Peer-to-Peer-WLANs agieren Geräte gleichzeitig als Client und Basisstation (P2P Host Owner), was sich mit aktueller Hardware leicht in Software umsetzen lässt. Der als Access Point respektive „P2P Host Owner“ arbeitende Rechner muss lediglich auf höheren Ebenen Dienste wie etwa DHCP, Bonjour oder UPnP bereitstellen, die sich um die Vergabe von IP-Adressen und die Diensteerkennung kümmern. (rek)

Netzwerk-Notizen

Die Fast-Ethernet- oder WLAN-tauglichen **Netzwerk-Kameras** der Edimax-Serie IC-3030i zeichnen über ihren 1,3-Megapixel-Sensor Bilder und Videos (H.264, MPEG-4, M-JPEG) auf. Bei schlechten Lichtverhältnissen erleuchten eingebaute IR-LEDs die Szene bis zu einer Entfernung von 4 Metern. Die Kamerasoftware reagiert auf Bewegungen im Bild, Geräusche lassen sich mit einem externen Mikrofon aufnehmen.

Der **WLAN-Access-Point** WLA 532 von Juniper funkt über drei Datenströme mit bis zu 450 MBit/s brutto im 2,4- und 5-GHz-Band. Anfallenden Netzwerkverkehr verteilt er dabei über beide Funkmodule (Load Balancing). Laut Hersteller kostet das Gerät in den USA etwa 1100 US-Dollar.

AVM hat den **LTE-Mobilfunk-Router** Fritzbox 6840 LTE auf den Markt gebracht. Das für den stationären Einsatz gedachte Gerät verbindet sich über die Mobilfunktechnik Long Term Evolution (LTE) in den Frequenzbändern bei 800 MHz und 2,6 GHz ins Internet. LTE überträgt bis zu 100 MBit/s in Empfangsrichtung, beim Senden erreicht es Geschwindigkeiten bis zu 50 MBit/s. Die Fritzbox 6840 LTE kostet 330 Euro.

www.ct.de/1126054

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Volker Briegleb

High Noon für HTC

Patentverwerter fordert Verkaufsstopp für HTC-Smartphones

Der Münchner Patentverwerter IPCom hat den taiwanischen Smartphone-Hersteller HTC aufgefordert, den Vertrieb von UMTS-Geräten in Deutschland einzustellen. IPCom beruft sich auf ein mittlerweile rechtskräftiges Unterlassungsurteil aus dem Jahr 2009, demzufolge HTC ein von IPCom gehaltenes UMTS-Patent verletzt. HTC drohen nun empfindliche Strafzahlungen.

HTC sieht in dem Patentstreit dennoch keine Gefahr für sein Smartphone-Geschäft in Deutschland. „IPComs ursprüngliche einstweilige Verfügung betraf nur ein HTC-Smartphone, das inzwischen nicht mehr in Deutschland verkauft wird“, argumentiert das Unternehmen. „Darüber hinaus hat HTC die Integration der UMTS-Standards modifiziert.“ Selbst eine mögliche neue einstweilige Verfügung werde „keine Auswirkungen auf den Verkauf von HTC-Smartphones in Deutschland haben“.

In dem Rechtsstreit geht es um Ansprüche aus dem Europäischen Patent (EP) 1186189, das ein Verfahren zur Priorisierung von Teilnehmern in UMTS-Funknetzen beschreibt. Das ursprünglich von Bosch angemeldete Patent gehört zum UMTS-Standard. Die von Patentanwalt Bernhard Frohwitter gegründete IPCom hatte mit Unterstützung des US-Investmentfonds Fortress im Jahr 2007 zahlreiche Mobilfunkpatente von Bosch erworben. Patente aus diesem Portfolio sind auch Gegenstand eines Rechtsstreits, den IPCom mit Nokia vor verschiedenen internationalen Gerichten führt.

HTC-Smartphones mit UMTS-Technik sind von einem Verkaufsverbot bedroht.

„Uneingeschränktes Urteil“?

HTC hatte in dem am Landgericht Mannheim anhängigen Verfahren seinen Berufungsantrag kurzfristig zurückgezogen (Az. 7 O 94/08). Damit ist das Mannheimer Urteil rechtskräftig. Das Urteil bezieht sich allerdings nicht auf ein bestimmtes Smartphone-Modell von HTC, sondern untersagt dem Hersteller ganz allgemein, „eine Teilnehmerstation […] in den Verkehr zu bringen“, die sich nach einem in dem Patent beschriebenen Verfahren als bevorzugter Nutzer in einem Mobilfunknetz identifizieren kann. „Der Urteilsspruch ist ganz eindeutig uneingeschränkt“, sagte IPCom-Geschäftsführer Frohwitter und kündigte an, das Urteil so schnell wie möglich vollstrecken lassen zu wollen.

HTC sieht dafür keine Grundlage. „Der Einspruch war gegenstandslos geworden, da das deutsche Bundespatentgericht im Vorfeld die betreffende Forderung der IPCom für ungültig erklärt hatte“, erklärt HTC den zurückgezogenen Berufungsantrag. Das Bundespatentgericht hatte in einem Urteil vom Dezember 2010 das strittige Patent zwar aufrechterhalten, die darin formulierten Ansprüche aber erheblich eingeschränkt (BPatG 5 Ni 67/09 EU).

„Das Argument, das Patent sei in der erteilten Form nicht wirksam, sollte man keinesfalls überschätzen“, meint Patent-Experte Florian Müller. „Die Sache liegt noch beim Bundesgerichtshof und wird dort wohl erst in etwa zwei Jahren entschieden.“ Bis zu einer Entscheidung des BGH gilt das Patent wie erteilt.

Fraglich ist auch, wie HTC eine standardrelevante Technik „modifizieren“ kann, ohne den Standard zu verletzen. Es sei „sehr, sehr schwierig“, eine Alternativlösung zu entwickeln, meint Frohwitter. Die Analyse einer eventuellen Umgehungslösung vor Gericht könnte die Vollstreckung zwar verzögern, IPCom rechnet aber auch in diesem Fall mit einer raschen Entscheidung. Für HTC können Verstöße gegen ein Verkaufsverbot teuer werden: Laut dem Urteil werden für jeden Fall der Zuwiderhandlung bis zu 250 000 Euro fällig.

Ausweg FRAND

Für HTC bietet sich noch eine andere Lösung an: ein Lizenzabkommen mit IPCom. Der Patentverwerter ist verpflichtet, Lizenzen für standardrelevante Techniken zu fairen Bedingungen (Fair, Reasonable and Non Discriminatory, „FRAND“) zu erteilen. Über die konkrete Höhe „fairer“ Lizenzgebühren gehen in diesem Fall die Vorstellungen auseinander. IPCom betont Verhandlungsbereitschaft, will die Frage der FRAND-Bedingungen aber zur Not gerichtlich klären lassen.

IPCom sagt, dass es in den Forderungen an den Hersteller stets nur um FRAND-Lizenzen gegangen sei. Der Verwerter hat nach Angaben eines Sprechers bereits Abkommen mit einigen namhaften Unternehmen geschlossen – welche Hersteller das sind, sagt IPCom nicht. Nicht dazu gehört neben HTC auch der Handy-Marktführer Nokia, der mit IPCom vor verschiedenen Gerichten streitet. (vbr)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Minix wird Embedded-Betriebssystem

Das bislang hauptsächlich zu Lehrzwecken entwickelte Open-Source-Betriebssystem Minix soll künftig auf Embedded-Systemen zum Einsatz kommen. Bereits für Januar 2012 stehe eine ARM-Portierung auf dem Plan, sagte Minix-Erfinder Professor Andrew S. Tanenbaum dem französischen Online-Magazin LinuxFr.org in einem Interview.

Tanenbaum sieht die Zukunft von Minix vor allem als schlankes, robustes Betriebssystem für Embedded-Computer: Ein normaler Benutzer erwarte eben, dass ein Gerät einfach immer funktioniere, so Tanenbaum, dies entspreche technisch gesehen einer MTBF (Mean Time Between Failures) von vielleicht 50 Jahren. Diesbezüglich sieht er Minix gut aufgestellt. So hätten Fehlersimulationen gezeigt, dass Minix selbst dann nicht abstürze, wenn der Speicher wahllos mit falschen Werten überschrieben würde.

Ein weiterer großer Vorteil von Minix gegenüber anderen Betriebssystemen ist laut Tanenbaum, dass sich das Betriebssystem inklusive Anwendungen ohne Neustart nahezu vollständig austauschen lässt – lediglich bei Änderungen im Micro-Kernel sei ein Neustart des Systems unerlässlich.

Um die Portierung von Minix wird sich Tanenbaum allerdings nicht selbst kümmern, derzeit arbeiten drei seiner Mitarbeiter an der Code-Pflege, und eine weitere Stelle für die ARM-Portierung war bei Redaktionsschluss noch ausgeschrieben. (mid)

Farbkalibrierung mit Open-Source-Hardware

Richard Hughes hat ein Open-Source-Projekt bestehend aus einem USB-Farbsensor und einem Linux-Client zur Farbkalibrierung von LCD-Bildschirmen in Eigenregie veröffentlicht. Der Sensor besteht aus einem PIC-Mikrocontroller und dem Farbsensor TCS 3200 von Taos sowie einer Handvoll SMD-Bauteile im Gesamtwert von nicht einmal 20 Euro. Dabei wurden die Schaltung, das Platinen-Layout, die Quellen der Mikrocontroller-Firmware und der Linux-Client unter der GPL veröffentlicht.

Der ColorHug ist zur Farbkalibrierung von LCD-Bildschirmen unter Linux gedacht.

Wer nicht selbst löten möchte, kann auf hughski.com auch ein Fertiggerät bestellen. Die Fertigung beginnt allerdings erst Anfang 2012 und der Preis bewegt sich mit 60 Pfund (ca. 70 Euro) zuzüglich Porto schon im Bereich kommerzieller Colorimeter von Pantone oder X-Rite. Bei Redaktionsschluss ließ sich noch die Entwicklerversion für 48 Pfund (ca. 55 Euro) bestellen, verbunden mit dem Einverständnis, als Tester zur Verbesserung von Software und Firmware beizutragen. (mid)

Anzeige

Ubuntu One künftig ohne CouchDB

Canonical hat sich entschieden, die NoSQL-Datenbank CouchDB künftig nicht mehr beim Cloud-Dienst Ubuntu One einzusetzen. Bislang werden die Kontakte, Notizen und Playlists aller Ubuntu-One-Benutzer mit Hilfe von CouchDB gespeichert, außerdem konnte man bis vor Kurzem zusätzliche Datenbanken anlegen.

Als Grund für die Abkehr nennt Canonical Skalierungsprobleme, die man auch in Zusammenarbeit mit dem Datenbankspezialisten CouchBase nicht lösen konnte. Weder ließe sich CouchDB sinnvoll für die Millionen Ubuntu-Nutzer im Data Center skalieren, noch würde die Datenbank bei wenigen Nutzern mit akzeptablem Speicherverbrauch laufen. Daher werde man bereits in Ubuntu 12.04 LTS, das Ende April 2012 erscheinen soll, auf CouchDB verzichten. Bis dahin würden Kontakte, Notizen und Playlists in Ubuntu One weitergeführt. Langfristig möchte Canonical CouchDB durch eine eigene Datenbank, U1DB genannt, ersetzen – bis zur Veröffentlichung von Ubuntu 12.04 LTS wird man das allerdings nicht umsetzen können. (mid)

Ersatz für Syslog

Ein neuer Dienst Namens Systemd Journal soll künftig das althergebrachte System Log Syslog ablösen. Der Hauptgrund für die Entwicklung eines neuen Logging-Dienstes war, dass Syslog derzeit einfach nur Strings in eine Log-Datei schreibt, was die automatisierte Auswertung erschwert. Mit dem von Lennart Poettering und Kay Sievers entwickelten Systemd Journal sollen sich Log-Einträge nachträglich nicht mehr manipulieren lassen und einzelnen Benutzern Zugriff auf bestimmte Log-Einträge gestattet werden. Bisher können Benutzer entweder alle Log-Einträge lesen oder gar keinen. Systemd Journal soll bei Fedora 17 erstmals zum Einsatz kommen. (thl)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andrea Müller

Alt trifft neu

Linux Mint 12 mit Gnome 3 im Klassikmodus

Der Desktop steht im Mittelpunkt von Linux Mint 12. Statt wie sein Ubuntu-Unterbau Unity zu nutzen, setzt die Distribution auf Gnome 3 mit einer Menge eigener Erweiterungen und liefert für Nostalgiker den Gnome-2-Fork Mate mit.

Etwas mehr als einen Monat nach Ubuntu 11.10 haben die Mint-Entwickler um Clement Lefebvre Version 12 ihrer Distribution veröffentlicht. Linux Mint 12, Codename Lisa, verwendet das aktuelle Ubuntu 11.10 als Unterbau und dementsprechend aktuell ist die Software-Ausstattung: Das System kommt mit dem Linux-Kernel 3.0, X.org 7.6, Gnome 3.2 dem Büropaket LibreOffice 3.4 sowie Thunderbird und Firefox in Version 7. Letzteren aktualisiert die Update-Funktion direkt nach der Installation auf die kürzlich erschienene Version 8.

Aufpolierte Optik

Anders als bei Ubuntu ist das Standard-Installationsmedium bei Linux Mint eine circa 1 GByte große Live-DVD. Es gibt zwar auch eine CD-Version, dieser fehlen aber die bei Mint von Haus aus beiliegenden Multimedia-Codecs; sie lassen sich nach der Installation bequem per Assistent einspielen. Diesen Weg muss man auch bei der „Nocodecs-DVD“ gehen, einer DVD-Variante ohne Multimedia-Codecs, die sich an OEMs richtet, die Systeme mit vorinstalliertem Linux Mint anbieten wollen.

Die erste Neuerung fällt Mint-Nutzern gleich beim Booten auf: Die Entwickler haben das komplette Artwork überarbeitet, zu dem nun auch ein schwarzer Boot-Bildschirm ohne Fortschrittsanzeige gehört, da die Variante mit grafischen Elementen abhängig von der Hardware auf einigen Systemen zu Darstellungsfehlern geführt hat. Auch die Icons und das Mint-Gtk-Theme haben die Entwickler überarbeitet, sind dabei aber dem bisherigen Stil treu geblieben und setzen weiter auf die Farben Grün, Weiß und Grau in Brushed-Metal-Optik.

Aus 3 mach 2

Dass man auf dem Desktop sonst wenig Neues entdeckt, ist die wirklich große Neuerung: Anders als Linux Mint 11 setzt Version 12 nicht mehr auf Gnome 2 als Standard-Desktop, sondern hat wie Ubuntu den Wechsel zu Gnome 3 vollzogen. Dass der Nutzer davon kaum etwas merkt, liegt an den standardmäßig aktivierten Mint-Erweiterungen für die Gnome Shell, den „Mint Gnome Shell Extensions“ (MGSE). Sie rüsten bei Gnome 3 unter anderem ein Panel am unteren Bildschirmrand nach, wo man neben dem Desktop-Umschalter auch ein klassisches Startmenü und eine Fensterliste zum schnellen Umschalten zwischen laufenden Anwendungen findet. Eine andere Erweiterung stattet Gnome 3 mit dem gewohnten Menü zum Herunterfahren aus, zusätzlich gibt es noch eine, die den althergebrachten Benachrichtigungsbereich im Panel reaktiviert.

Wer Gnome 3 pur bevorzugt, kommt ebenfalls auf seine Kosten: Deaktiviert man alle Mint-Erweiterungen, läuft Gnome 3 mit den Standardeinstellungen. Welche Erweiterungen aktiv sind, kann man detailliert im gnome-tweak-tool einstellen, das sich im Menü als „Erweiterte Einstellungen“ im Abschnitt „Sonstige“ befindet. In dem Tuning-Werkzeug für Gnome stehen im Bereich „Shell-Erweiterungen“ alle Mint-Extensions zur Auswahl, die sich einzeln an- und abschalten lassen. So kann man beispielsweise auf die Anzeige des Panels am unteren Bildschirmrand verzichten, aber trotzdem Menü und Fensterliste nutzen: Finden sie kein „Bottom Panel“ als Container vor, nisten sie sich im oberen Panel links ein. Unbequem ist allerdings, dass man bei dieser Einstellung leicht versehentlich mit dem Mauszeiger in die obere linke Bildschirmecke kommt und so ungewollt das Dash von Gnome 3 aktiviert.

Normalerweise lassen sich die Gnome-Shell-Erweiterungen im laufenden Betrieb an- und abschalten, bisweilen treten dabei jedoch Fehler auf. So lässt sich manchmal die Fensterliste nicht ausblenden oder das gerade aktivierte Menü ist nicht anklickbar. Am schnellsten behebt man das Problem mit einem Neustart der Gnome-Shell über das Kommando `gnome-shell --replace`.

Zurück in die Vergangenheit

Für Anwender, die sich trotz Erweiterungen nicht mit Gnome 3 anfreunden können, liegt außerdem der Gnome-2-Fork Mate bei, dessen Entwickler das Ziel haben, den Code von Gnome 2.32 so zu warten, dass sich der Desktop parallel neben Gnome 3 installieren lässt. Bei der DVD-Version von Mint ist Mate bereits vorinstalliert und lässt sich über das Sitzungsmenü im Anmeldemanager starten. Bei der CD-Version schaufelt der Befehl `aptitude install mint-meta-mate` Mate samt aller Abhängigkeiten auf die Festplatte.

Komplettes Gnome-2-Feeling gibt es unter Mate allerdings nicht: So wurden zum einen bislang nur wenige Gnome-2-Programme zu Mate portiert, darunter Nautilus, Totem, Gedit und das Terminal, zu Mate portiert, zum anderen erwarten den Nutzer noch einige Bugs: Die Tasten Druck und Alt+Druck etwa liefern keinen Screenshot, sondern nur eine Fehlermeldung, da das Tool zum Aufnehmen von Bildschirmfotos noch fehlt.

Das Mint-Team weiß um die Schwächen von Mate, hat sich aber trotzdem entschlossen, auch diese Desktop-Alternative beizulegen. Die Entwickler erhoffen sich Feedback der Nutzer, um abschätzen zu können, ob sich die Paketpflege und das Bugfixing lohnen.

Fazit

Linux Mint 12 wirkt gut gelungen, die Mischung machts: Die solide Ubuntu-Basis in Kombination mit frischen Ideen beim Desktop gefällt. Mit den Gnome-Shell-Erweiterungen haben die Entwickler auf die Wünsche vieler Nutzer nach einem Desktop mit klassischen Bedienkonzepten reagiert. Das ist ihnen gelungen, ohne dabei die Wahlfreiheit der Anwender einzuschränken, die mit wenigen Mausklicks auch Gnome 3 pur einsetzen können. Dabei achten die Entwickler darauf, mit Ubuntu binärkompatibel zu bleiben, sodass Mint-Nutzer aus dem riesigen Ubuntu-Software-Pool schöpfen können, wenn ein Paket fehlt.

Ein Indikator, dass das auch bei den Nutzern gut ankommt, ist die Distributions-Beliebtheitsliste der Website Distrowatch: Bereits vor dem Release zog Linux Mint dort an Ubuntu vorbei und behauptete sich auch zum Redaktionsschluss noch auf dem ersten Platz. Wenn es den Entwicklern gelingt, mit den Updates kleinere Bugs wie die Probleme beim An- und Abschalten von Erweiterungen im laufenden Betrieb zu beseitigen, könnte der Höhenflug von Mint anhalten. (amu) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Preis wert

60 cm Bilddiagonale, volle HD-Auflösung, digitaler Signaleingang und das für nur 130 Euro – was leistet der HK241 von HannsG?

Der günstige 24"-Monitor taugt durchaus, wenn auch nicht für die beworbenen Einsatzgebiete. So liegt seine mittlere Schaltzeit weit über den spezifizierten 5 ms (grey-to-grey) – wir haben knapp 13 ms im PC-Modus und rund 9 ms im Spiele-Modus gemessen. Der In-Bild-Kontrast von 1000:1 ist hoch, die maximale Helligkeit mit 210 cd/m² statt 300 cd/m² für den normalen Gebrauch ausreichend. Auch die Farben und die Blickwinkel des TN-Panels sind zwar nicht supersatt und superstabil, fürs gelegentliche Surfen, Mailen oder Chatten aber absolut okay. Von unten betrachtet verdunkelt sich das Bild deutlich, doch wer kriecht schon unter den Tisch.

Wo liegt also der Pferdefuß? Es gibt keinen, es gibt lediglich Einschränkungen. So lässt sich das Display nur nach hinten neigen, aber nicht drehen oder in der Höhe verstellen; die Standfestigkeit ist nur mittel. Der breite Displayrahmen ist etwas scharfkantig, das CCFL-Backlight leuchtet die Schirmfläche nur ungleichmäßig aus. Mit DVI-D und VGA stehen ein analoger und digitaler Eingang bereit. Externe Zupieler wie Blu-ray-Player lassen sich nur per Adapter anschließen, wobei der Ton aus der HDMI-Leitung dann – trotz im Monitor eingebauter Lautsprecherchen – verloren geht.

Insofern handelt es sich beim HK241BPD weder um eine Medienzentrale noch um ein Gaming-Display. Stattdessen bekommt man für 130 Euro einen eher puristischen Monitor mit akzeptabler Bildqualität. (uk)

HK241DPB

23,6-Zoll-Monitor	
Vertrieb	Hanns-G, www.hanns.com/eu/de
Auflösung	1920 × 1080 (16:9)
Ausstattung	DVI-D, Sub-D, Lautsprecher
Garantie	3 Jahre inkl. Austauschservice
Preis	130 €

Knips-Klassiker

Mit der Z340, einer Kombination aus einer Digitalkamera und Zink-Minidrucker, hat Polaroid die klassische Sofortbild-Kamera wiederbelebt.

Die große und 630 Gramm schwere Sofortbild-Kamera Z340 fällt mit ihrer an die verbreiteten Polaroid-Knipsen angelehnte Gehäuseform sofort auf. Sie nimmt Bilder mit 14 Megapixeln und flüssige, mäßig scharfe Videos in HD-Auflösung (720p) auf. Das gut ablesbare 2,7-Zoll-Display klappt federgestützt aus, Rastungen für verschiedene Anstellwinkel fehlen jedoch. Ein Slot für SDHC-Karten und ein USB-Anschluss sind vorhanden.

Beim Drucker der Z340 setzt Polaroid auf das hauseigene Verfahren Zero Ink (Zink), das ohne Tinte auskommt, aber spezielles Thermopapier benötigt. Er bedient sich aus einem Fach, das zehn Blatt 3×4-Zoll-Zink-Papier (7,6 cm × 10,1 cm) fasst. 30 Blatt kosten rund 20 Euro, womit man auf 67 Cent pro Ausdruck kommt. Fotos bringt die Z340 nach Druck auf die Print-Taste randlos zu Papier und kommuniziert via PictBridge und DPOF auch mit anderen Fotodruckern. Auf allen Fotoprints des Zink-Druckers störte ein starker Rosa-Stich, besonders am linken Rand, hier fielen zudem Streifen auf. Portraits wirkten wie gemalt.

Die Autofokus-Kamera lieferte brauchbare Bilder mit kräftigen Farben, die ab ISO 400 deutlich rauschen. Die Zoom-Funktion arbeitet nur digital und im Videomodus gar nicht – für eine Digital-Knipse dieser Preisklasse ein Unding. Als Schnappschuss-Kamera ginge die Polaroid Z340 noch durch, gäbe es nicht handlichere und vor allem günstigere Alternativen. Die Fotoprints des Zink-Druckers taugten wenig, selbst die chemischen Polaroid-Sofortbilder boten eine bessere Bildqualität. (rop)

www.ct.de/1126060

Polaroid Z340

Digitalkamera mit eingebautem Fotodrucker	
Hersteller	Polaroid, www.polaroid.com
Lieferumfang	Ladegerät, USB-Kabel, Trageschlaufe, 10 Blatt Zink-Papier, CD, Kurzanleitung
Auflösung	4320 × 3240 (Foto); 1280 × 720 (Video)
Preis	260 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Magischer Ziffernblock

Mit einer Folie und Software macht das „Magic Numpad“ aus Apples Magic Trackpad einen Touch-Ziffernblock.

Die Idee ist pfiffig: Wer das Wireless Keyboard von Apple besitzt, hat oft auch das Magic Trackpad. Flugs eine bedruckte Folie darauf geklebt und per Software den Tippsern darauf die Tastencodes zugeordnet – fertig ist das „Magic Numpad“. Im Karton finden sich neben drei adhäsiven Folien für verschiedene Tastatur-Layouts (NUM10/20/30) eine Seriennummer für die Magic Numpad Application (siehe c’t-Link), ein Folienstift zum Beschriften freier „Tasten“, ein Reinigungstuch sowie eine Folien-Anbringhilfe.

Die Folien passen exakt auf das Trackpad. Bei „NUM10“ ist das linke Drittel auf ganzer Höhe unbedruckt und dient als reiner Touch-Bereich, daneben findet sich der Ziffernblock; F16 ist in diesem Falle mit der Entf-Taste vorbelegt. F18 dient bei allen Folien auf Wunsch als Schnellstarter für den Taschenrechner, F19 als An-/Ausschalter des Numpad; alternativ tut’s auch ein Druck auf F6. „NUM20“ entspricht abgesehen von der hier unbeschrifteten Fn-Taste der Belegung Apples Volltastatur – inklusive Pfeiltasten. Letztere fehlt bei „NUM30“, stattdessen hat Mobee 2 × 3 frei belegbare Tasten vorgesehen. Letztere wählt man bequem in der Numpad-Software aus; dort stellt man auch das gewählte Folien-Layout ein.

Im täglichen Einsatz war das Numpad nur bedingt nützlich: Man kann praktisch nicht blind damit arbeiten, was besonders im Falle der Entf-Taste stört. Zudem „prellte“ die es mitunter, sodass Zahlen mehrfach hintereinander auftauchten. Dies könnte ein Software-Update beheben. Windows-Treiber für das Numpad gibt es nicht. (vza)

www.ct.de/1126061

Magic Numpad	
Ziffernblock für Apples Magic Trackpad	
Hersteller	Mobee Technology, www.mobeetechnology.com
Vertrieb	[matw] menatwork, www.matw.de
Systemanf.	Magic Trackpad, Mac OS X ab 10.6
Preis	30 €

Günstiges Sofa-Gadget

Weltbild verkauft ein HD-taugliches Acht-Zoll-Tablet für 160 Euro. Für den Preis muss man allerdings auch Abstriche in Kauf nehmen.

Das Cat Nova kommt mit Android 2.3. Diese Version ist nicht für Tablets, sondern für Smartphones optimiert. Weltbild hat die Oberfläche auch nicht selbst an das Acht-Zoll-Display angepasst, sodass man den Browser nicht so schnell bedient wie auf den doppelt so teuren Android-3-Tablets. Apps zum Lesen oder Kaufen von E-Books installiert Weltbild nicht, findet man aber im Android Market. Die auffälligste Erweiterung ist der mitgelieferte Adapter, über den man einen UMTS-Stick anschließen kann. In unserem Test lief ein Fonic-Stick problemlos.

Während die Haptik erstaunlich gut ist, hat der Hersteller am Display im 4:3-Format gespart: Es ist sehr blickwinkelabhängig und relativ dunkel. Die Leistung reicht selbst für das Anschauen von HD-Videos in 720p-Auflösung, und auch das beliebte Angry Birds ist spielbar. Das Scrollen klappte meistens ohne Ruckeln, doch das Display reagierte nicht immer beim ersten Touch.

Ein weiterer Makel ist, dass das Tablet nur über sein Netzteil lädt, nicht via USB am PC. Beim Abspielen eines Videos machte es nach nur 3,5 Stunden schlapp und auch beim Surfen per WLAN hielt der Akku nur 20 Minuten länger.

Für den Preis kann man keine Höchstleistungen erwarten. Warum aber auf dem Tablet des Buchhändlers Weltbild keine E-Book-App installiert ist, bleibt ein Rätsel. Wer sich am schlechten Display und der kurzen Akkulaufzeit nicht stört, bekommt ein günstiges, multimediataugliches Gadget fürs Sofa. (Kai Pietschmann/cwo)

Cat Nova	
Android-Tablet	
Hersteller	Weltbild, www.weltbild.de
Display	8 Zoll (20,2 cm), 800 × 600, 125 dpi, 186 cd/m², kapazitiv, Multitouch
Ausstattung	Android 2.3, Cortex A8 1,2 GHz, 512 MByte RAM, 4 GByte Speicher (erweiterbar), Mini-USB, Mini-HDMI
Abmessungen / Gewicht	16 cm × 21 cm × 1,4 cm / 597 g
Preis / Garantie	160 € / 2 Jahre (Akku: 1 Jahr)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Bambussprossen

Die Neuauflage der Consumer-Grafiktablettserie „Bamboo“ von Wacom macht weiterhin auf Multitouch; schnurloser Betrieb lässt sich nachrüsten.

In der dritten Iteration der Bamboo-Tabletts setzt Wacom wieder auf kombinierte Touch- und Stiftbedienung. Im Touch-Modus funktionieren die Tabletts wie ein übergroßer Mausersatz mit Multitouch-Fähigkeit. Im Stiftmodus arbeiten sie wie ein reguläres Grafiktablett. Damit Daumen und Handballen beim Zeichnen keine Phantomstriche erzeugen, schaltet sich die Touch-Funktion ab, sobald die Stiftspitze in Reichweite des Tabletts kommt.

Die Consumer-Tabletts gibt es in vier Varianten: Die Modelle „Bamboo Pen“ und „Bamboo Pen & Touch“ sind schwarz; ihre breitformatige aktive Fläche ist mit 14,8 cm × 9,2 cm ziemlich klein. Ersteres muss ohne Touch-Funktion auskommen, letzteres ohne Software-Dreingaben. Die Fun-Varianten sind silbern und werden mit unterschiedlicher Grafik-Software gebündelt (siehe Tabelle). Das „Bamboo Fun Small“ ist technisch mit dem Pen & Touch identisch. Nur das „Bamboo Fun Medium“ bietet der Hand ausreichend Freilauf, um damit komplexere grafische Aufgaben zu erledigen oder zu zeichnen.

An der Seite der Tabletts liegen vier konfigurierbare Hardware-Tasten, deren ungewöhnliches Aussehen an zerknittertes Papier erinnern soll. Die Belegung der „Express Keys“ lässt sich ebenso über das Treiber-Kontrollfeld anpassen wie die Funktion der Seitenschalter des Stifts. Der Karteireiter „Touch-Funktion“ dient zur Illustration und Deaktivierung der Gesten für bis zu vier Finger.

Für die Stiftbedienung erfasst das Tablett im Unterschied zu Wacoms Profi-Serie „Intuos“ nur 1024 Druckstufen, was immer noch mehr als ausreicht. Schwerer wiegt, dass die Bamboo-Tabletts keine Stiftneigung auswerten. Wer also in Painter oder Photoshop mit dem virtuellen Airbrush sprühen will, muss entweder zu einem teureren Wacom-Tablett greifen oder in Richtung Konkurrenz schielen – Hanvon und Waltop bieten diese Funktion mittlerweile zu vergleichbaren Preisen.

Auf den eigentlichen Clou der neuen Bamboo-Serie werden Intuos-Anwender allerdings neidisch schielen: Bis auf das „Bamboo Pen“ lassen sich alle Tabletts auch schnurlos betreiben, wenn man 40 Euro in ein „Wireless Accessory Kit“ investiert. Es umfasst einen Sender, einen USB-Empfänger und einen Lithium-Ionen-Akku; geladen wird per USB.

Insgesamt serviert Wacom mit der neuen Bamboo-Serie solide Tabletts für Gelegenheitsanwender. Auch wenn die Multitouch-Funktion besser reagiert als bei der letzten Generation (c’t 23/09, S. 68), stellt sie nach wie vor keinen Mausersatz dar: Selbst die kleinen Tabletts beanspruchen neben der Tastatur deutlich mehr Platz als ein Mauspad. Auf die Veröffentlichung eines „Bamboo Touch“ ohne Stiftfunktion hat der Hersteller dieses Mal verzichtet.

Mit nur einem Meter fällt das mitgelieferte USB-Kabel viel zu kurz aus. Immerhin benutzt Wacom eine Standardbuchse (Micro-USB B). Ambitioniertere Privatanwender wird zudem frustrieren, dass Wacom nach wie vor kein „Bamboo Fun Large“ anbietet, auf dem man auch mal längere Striche ziehen kann. (ghi)

Wacom Bamboo Pen & Touch

Grafiktablett	
Hersteller	Wacom, www.wacom.eu
Software	Bamboo Pen: ArtRage 2.6; Bamboo Fun Small: ArtRage 3, Photoshop Elements 8; Bamboo Fun Medium: ArtRage 3, Photoshop Elements 9, Corel Painter Essentials 4
Preise	60 € (Pen), 90 € (Pen & Touch), 100 € (Fun Small), 200 € (Fun Medium); Wireless Accessory Kit: 40 €

3D-Beschleuniger lautlos

Die Mittelklasse-Grafikkarte Radeon HD 6670 iSilence von der Firma HIS gibt Blu-rays wieder und hat genug Dampf für viele Spiele.

Sie kommt ohne Lüfter aus und ist daher besonders für Silent-PCs geeignet. Ein kleiner Passivkühlkörper führt die Wärme vom Grafikchip ab und leitet sie über drei Heatpipes auf die dem Prozessorkühler zugewandte Kartenseite, wo ein blau glänzendes Zalman-Lamellenpaket sitzt. Es verdeckt einen zusätzlichen Steckplatz und kann in manchem System auch dem Prozessorkühler ins Gehege kommen.

Im Leerlauf arbeiten Grafikchip und Speicher mit reduzierten Taktfrequenzen, was die Leistungsaufnahme der Karte auf knapp 14 Watt drückt. Im Multimonitorbetrieb verheizt die Karte zwei Watt mehr. Bis zu zwei Displays gleichzeitig steuert sie via Dual-Link-DVI, HDMI oder VGA an. Wenn die Grafikkarte richtig ackern muss, zeigt unser Messsystem 39 Watt an, im Furmark sogar 47 Watt. Die kurzzeitigen Spitzenwerte lagen bei rund 57 Watt. Die Temperatur des Grafikchips klettert unter Last bei unzureichender Gehäusedurchlüftung auf maximal 108 °C. Dann drosselt der Treiber die CPU-Taktfrequenz von 800 auf 400 MHz, um Abstürze zu vermeiden. Das funktionierte in unserem Test problemlos.

HIS stattet die iSilence-Version mit 1 GByte DDR3-Speicher aus, der mit 800 MHz läuft. Im 3DMark 11 erreicht die Karte 1503 Punkte, herkömmliche HD-6670-Karten mit schnellem GDDR5-Speicher sind dank der höheren Datentransferrate mindestens 25 Prozent schneller. Die Radeon HD 6670 iSilence kostet rund 70 Euro – dafür gibt es auch schon manch flinkere GDDR5-Variante, allerdings mit Lüfter. (mfi)

HIS Radeon HD 6670 iSilence

DirectX-11-Grafikkarte	
Hersteller	HIS, www.hisdigital.de
Anschlüsse	1 × DL-DVI, 1 × HDMI, 1 × VGA
Stromanschlüsse	–
Shader-Kerne / TMUs / ROPs	480 / 24 / 8
Preis	70 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gigabit-HDMI

Ein neues Übertragungssystem für digitale Video- und Audiodaten via Ethernet-Kabel verspricht ungeahnte Flexibilität.

Es gibt auf dem deutschen Markt bereits eine Reihe von Übertragungssystemen, mit denen sich Audio/Video-Geräte mit HDMI- oder DVI-Ausgang über eine längere Strecke mit gewöhnlichen Netzwerkkabeln verbinden lassen. Lindys neues „HDMI Gigabit Broadcast System“ sticht jedoch gleich mehrfach heraus: Hier lässt sich nicht nur eine Verbindung zwischen einem A/V-Zuspieler und einem Display herstellen; vielmehr sendet der Transmitter ein Signal auf Wunsch parallel an bis zu 16 Empfänger. Als Verteiler kann man einen gewöhnlichen Gigabit-Switch aus dem Computerbereich nutzen.

Ebenso lassen bis zu 16 Sender parallel in einem Netzwerk einsetzen, die von den Receivern mittels ID (einzustellen über DIP-Schalter an der Front aller Module) unterschieden werden. Allerdings spricht der Hersteller selbst davon, dass eine steigende Zahl von Transmittern eine flüssige Videoübertragung verhindert, ohne ein konkretes Limit zu nennen. Unser Testset bestand aus einem Sender und zwei Empfängern. Transmitter- und Receiver-Module werden jeweils über ein 5-Volt-Netzteil mit Strom versorgt; einen Netzschalter gibt es an den Geräten nicht. Als Verbindungskabel lassen sich CAT5e- oder eine CAT6-Strippen einsetzen, die maximale Entfernung beträgt laut Lindy 100 Meter. Bei einem Test über 50 Meter traten keine Störungen auf.

HDMI wird bis zur Spezifikation 1.3 unterstützt, die Videosignale dürfen dabei HDCP-kopiergeschützt sein. Die maximale Auflösung der Videos liegt bei 1080p (Vollbilder mit 1920 × 1080 Pixel) mit 60 Bildern pro Sekunde, wobei die Videobilder komprimiert übertragen werden. Laut Hersteller ist die Videokompression nicht wahrnehmbar. In der Praxis zeigten sich vor allem bei Interlaced-Videobildern (1080i) an Kanten sichtbare Artefakte; bei Vollbildern (1080p) ging das Bild aus typischer Couch-Entfernung in Ordnung. Eine Übertragung von 3D-Videos auf Blu-ray Discs im Frame-Packing-Format ist nicht möglich. Eventuell in den Transmitter eingespeister Mehrkanalton wird nicht übertragen, zweikanaliger LPCM-Ton ist das höchste der Gefühle.

Das System lässt sich aber nicht nur einsetzen, um digitale Audio- und Videosignale zu übertragen. Vielmehr kann man es auch verwenden, um einen Rechner wie bei einem KVM-Switch abwechselnd zu nutzen. Hierfür transportiert das Set auf der einen Leitung – neben Infrarot-Codes zur Steuerung des HDMI-Zuspielers aus der Ferne und RS-232-Signale für Heimautomationsgeräte – USB-Daten mit. In jedem Empfänger ist zudem ein Hub mit 4 Ports eingebaut; die Verbindung zum am Transmitter angeschlossenen Rechner wird über eine Taste am Receiver hergestellt und gelöst. Im Test wurden Tastaturen und Mäuse auf Anhieb erkannt. Webcams, Drucker und Massenspeicher werden hingegen offiziell nicht unterstützt, ein an einem Empfänger angeschlossener USB-Stick ließ sich aber problemlos nutzen. In unserem Testnetz reichte die Übertragungsgeschwindigkeit sogar, um vom Stick ein HD-Video abzuspielen.

Zum Abschluss probierten wir noch aus, ob sich über das Netzwerk parallel zu den Audio/Video-Daten auch IP-Daten aus dem Internet an einen Rechner transferieren lassen. Die Ergebnisse fielen hier sehr unterschiedlich aus: Mal kamen wir an einem 32-MBit-Anschluss noch auf einen Downstream von 20 MBit/s, mal ließ sich nicht einmal eine stabile Verbindung herstellen. Alles in allem eignet sich das HDMI Gigabit Broadcast System durchaus, um beispielsweise in einem größeren Saal von mehreren Arbeitsplätzen aus den Zugriff auf eine gemeinsame Quelle zu realisieren. Für wahre Heimcineasten ist das System hingegen mangels 3D- und Mehrkanalton-Unterstützung weniger geeignet. (nij)

HDMI Gigabit Broadcast System

HDMI-Übertragungssystem	
Hersteller	Lindy, www.lindy.de
Anschlüsse Transmitter	HDMI-In, IR-Sender-Buchse, Ethernet, USB-B, RS-232-Buchse (Sub-D)
Anschlüsse Receiver	HDMI-Out, Ethernet, 4 × USB-A (Front), Audio-Eingang und -Ausgang (im Test ohne Funktion), RS-232-Buchse (Sub-D)
Lieferumfang	Netzteil, Bedienungsanleitung, IR-Sender (nur bei Transmitter)
Preis	200 € (Transmitter); 220 € (Receiver) c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Bild und Ton

Soundtracking findet zu jedem auf Foto gebannten Moment das passende Lied.

Nicht nur Filme leben davon, dass Musik die Stimmung in wichtigen Szenen untermalt. Im richtigen Leben muss man den Soundtrack nur selbst aussuchen. Dabei hilft Soundtracking: Was auf den ersten Blick anmutet, als wären Last.fm, Twitter und Instagram zu einem faden Eintopf verkocht worden, stellt sich auf den zweiten als leckerer Social-Media-Snack heraus.

Im sogenannten Soundtrack verbindet man ein Foto mit einem Lied, einem Ort und einer Nachricht. So entstandene Beiträge können andere Nutzer kommentieren und bewerten. In der Community beliebte Einträge sind unter „Trending“ in der App zu finden. Zur Auswahl des passenden Songs dient entweder die Suchfunktion, eine integrierte Musikerkennung oder die eigene Mediathek. Sofern sich der gewählte Titel bereits in der Soundtracking-Datenbank befindet, hören andere Nutzer beim Betrachten des Eintrags einen Ausschnitt davon. Sie können ihn sich dann per Fingertipp in iTunes anzeigen lassen und dort kaufen. Durch die Integration von Facebook, Foursquare und Twitter lassen sich Soundtracks auch auf anderen Social-Media-Plattformen teilen.

Um gleiche Geschmäcker zu finden, sucht man Freunde, fügt seiner Liste vorgeschlagene Nutzer hinzu und importiert Personen aus anderen Diensten. Leider fehlt eine ortsbezogene Umkreissuche. Außerdem vermisst man Filter und andere Möglichkeiten zur Nachbearbeitung von Fotos. Wer die Idee gut findet, Bilder mit Musik zu untermalen oder aber Musik mit einem neuen Cover zu versehen, ist bei Soundtracking dennoch richtig. Darüber hinaus eignet sich die App hervorragend zum Stöbern nach neuer Musik. (Philipp Nordmeyer/ad)

Soundtracking	
Social Media Musikdienst	
Hersteller	Schematic Labs, www.soundtracking.com
Systemanforderung	iOS ab 4.0
Preis	**kostenlos**

Buchstabenanimateur

Corel Motion Studio animiert Videotitel auf Wunsch auch in stereoskopischem 3D.

Das Programm tritt als ganz neuer Videotitler an – und doch ist Corel Motion Studio ein alter Bekannter: Wer genau hinschaut, erkennt die von Ulead stammende „alte“ Cool-3D-Software am Bedienkonzept. Nur die Oberfläche ist etwas (dunkel)grauer geworden.

Ganz auf der Höhe der Zeit beherrscht Motion Studio 3D Projekte bis zu einer Auflösung von 1920 × 1080 Pixel. Corel liefert viele 3D-Objekte mit, die den Einstieg erleichtern. So gehört die Weltkugel genauso zum Repertoire wie ein saftiger Donut. Solche Objekte positioniert der Animationskünstler via Drag & Drop im Vorschaufenster. Im Adobe-Illustrator-Format angelegte eigene Objekte importiert die Software problemlos. Für die Eingabe der Titeltexte greift man aufs Textwerkzeug zurück, das mit den üblichen Einstellungen wie Schriftart, -größe und -farbe aufwartet, aber auch Buchstaben- und Zeilenabstand veränderbar macht. Praxisgerecht kann man den Titeltext in einzelne Zeichen aufteilen, was Animationen erleichtert. Man kann hinter dem Text einen Partikelschweif herziehen lassen oder mit „Feuer“ künstliche Flammen erzeugen. Auch eine Linsenreflexion nach Art von Blendenflecken lässt sich zum Titel hinzufügen. Die große Zahl an Parametern erlaubt bei allen Effekten individuelle Variationen. Wem solche Spielerei zu viel Arbeit ist, der sollte auf die ordentlichen Animationsvorlagen zurückgreifen.

Bei den Projekteinstellungen erlaubt Motion Studio 3D Bildwiederholfrequenzen zwischen 10 und 30 Bildern/s, Einstellungen für 50 und 60 Vollbilder/s fehlen. Die Projektlänge wird in Bildern definiert, aus denen die Animation besteht soll; maximal sind 32767 Bilder (entsprechend gut 20 Minuten Video) einstellbar.

Unter der Vorschau und in den Optionspaletten zeigt die Software eine Zeitachse, wie man sie etwa von Animationsprogrammen wie AfterEffects oder Flash kennt. Hier legt man Schlüsselbilder (Keyframes) fest, um die Animation zu steuern. Die Arbeit mit Objekten im dreidimensionalen Raum erfordert allerdings etwas Übung; soll etwa der stereoskopische Titel im späteren Film dem Zuschauer quasi entgegenfliegen, muss dieser auf der Arbeitsfläche entsprechend platziert sein. Dafür lassen sich die Objekte ziehen, drehen und positionieren. Um ein Objekt weiter in den Vordergrund oder in die Tiefe zu rücken, bewegt man es bei gedrückter rechter Maustaste – praktisch. An der Qualität der erzeugten Titel gibt es nichts auszusetzen.

Zur Kontrolle der räumlichen Wirkung zeigt die Animationssoftware eine anaglyphe Vorschau, bei welcher die Bilder fürs linke und rechte Auge rot beziehungsweise cyan eingefärbt werden. Eine passende Brille filtert so für jedes Auge eine Ansicht heraus, so dass man einen räumlichen Eindruck bekommt. Das funktioniert so gut, wie man es beispielsweise von YouTube 3D kennt: Die Tiefenwirkung lässt sich beurteilen – doch die Farbdarstellung leidet dabei prinzipbedingt stark. Immerhin kann man die Bildqualität der Vorschau an die Rechenkapazität anpassen.

Auf unserem Testrechner mit i7-2600K-Prozessor (3,4 GHz, 8 GByte DDR3-RAM) lief die Animation mit fünf Objekten in normaler 2D-Vorschau bei bester Qualität flüssig ab, bei aktivierter 3D-Anaglyphen-Darstellung in voller Auflösung war aber ein sichtbares Ruckeln festzustellen.

Die Animation exportiert Motion Studio als Bildkette oder Videodatei im MPEG-4-, MPEG-2- oder AVI-Format. Stereoskopische Titel kann man – wie die Vorschau – anaglyph oder side by side ausgeben. Dabei lässt sich das Video auch mit einem Alphakanal versehen. Vorausgesetzt, das Schnittprogramm kann mit der transparenten Alpha-Ebene arbeiten, zeigt das Schnittwerkzeug nur die animierten Schriften und stellt ein Videobild in den Hintergrund – kino-like.

(Philipp Mohaupt, Joachim Sauer/uh)

Corel Motion Studio 3D	
3D-Video-Titelanimationssoftware	
Hersteller	Corel
Systemanf.	Dual-Core-CPU ab 1,83 GHz, 2 GByte RAM, Grafikkarte mit 512 MByte RAM
Preis	90 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Effekthascherei

Version 2 des Effektpakets Vitascene enthält über 600 Filter und Videoübergänge – etwa Tilt-Shift- oder Schärfe-Effekte.

Sie unterliegen modischen Trends: Videoeffekte lassen sich schnell dem Zeitgeist zuordnen. In den 80ern gab es hüpfende 3D-Videobälle und 3D-Blättereffekte – heute sind eher Tilt-Shift-Effekte angesagt, die wie im Bild oben mit Unschärfe und poppigen Farben die reale Welt wie Miniatur-Landschaften erscheinen lassen.

Den Tilt-Shift-Effekt kann man mit nahezu jedem Schnittprogramm erzeugen, doch es erfordert einige Geduld, mit Masken einen Schärfeverlauf und mit mehreren Farbfiltern die Farbe so hinzudrehen, dass alles bunt und spielzeugmäßig aussieht. Vitascene dagegen erledigt das bequem mit wenigen Mausklicks. Zwar lässt sich die Software eigenständig starten, doch muss man die Szenen-Übergänge oder die mit Filtern versehenen Clips dann in Vitascene berechnen, um sie erst anschließend ins Schnittprogramm zu importieren.

Das Effekt-Tool läuft praktischerweise aber auch als Plug-in. Dazu klinkt es sich in alle gängigen Amateur- und Profi-Schnittprogramme ein. Eine Liste der unterstützten Schnittapplikationen findet man auf der Hersteller-Website.

Im Adobe-Schnittprogramm klinkt es sich bei den Übergangseffekten und bei den Filtern mit jeweils einem eigenen Eintrag ein. Wie jeden Effekt in Premiere zieht man den Vitascene-Preset auf die Timeline, als Übergang zwischen Clips oder auf dem Clip selbst. Danach passiert zunächst nichts Auffallendes, denn der beim letzten Vitascene-Aufruf angewendete Effekt wird einfach noch einmal ausgeführt. Um das zu ändern, muss man über die Effekteinstellungen auf die Vitascene-Oberfläche wechseln; sie ist durchaus logisch strukturiert – wenn man verstanden hat, dass die Auswahl der Effektgruppe über das unter der Menüleiste befindliche Pull-Down-Menü erfolgt.

Dort findet man nun Lichteffekte für Lichtstrahlen, Glühen und Glimmen sowie Glitter, die als Übergangseffekt- oder Stimmungsfilter anwendbar sind. Die Lichtfilter erzeugen unter anderem gleißendes Licht und Reflexionen, die sich über die Einstellungen sehr exakt steuern lassen. Das klappt auch bei den Tilt-Shift- sowie den Bokeh- und Schärfe-Effekten, den Highlights der neuen Version. Damit kann man den Schärfepunkt an die gewünschte Stelle verlagern und die vertikale Lage des Schärfeverlaufs mit separaten Reglern beeinflussen. Der Paint-Effekt lässt Videos wie ein Wasserfarben-Bild, wie ein Aquarell oder eine Bleistift-Zeichnung aussehen.

Die Qualität der erzeugten Effekte rangiert – wie bisher schon – auf erfreulich hohem professionellem Niveau. Die Vorschau auf unserem Testrechner zeigte je nach Effekt zwischen 18 und 25 Bilder/s an – gegenüber der Vorversion eine erkennbare Verbesserung. Für die Echtzeitvorschau wird üblicherweise nicht nur in Premiere ein Render-Durchgang fällig.

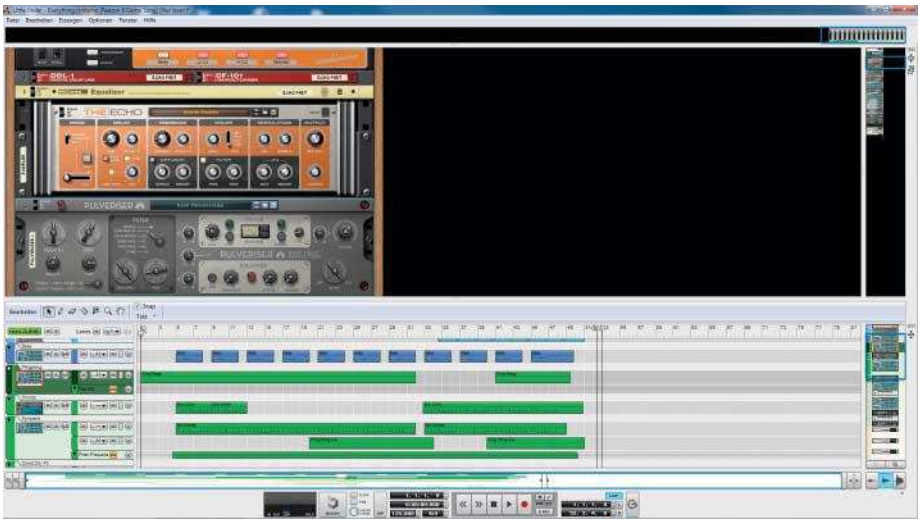
VitaScene V2 gibt es als LE-Ausführung mit 100 Effekten für 150 Euro (Einführungspreis 120 Euro); in dieser Version muss man allerdings auf die Detaileinstellungen der Effekte verzichten; zudem fehlt die Plug-in-Schnittstelle zu Pinnacle Studio und Magix Video deluxe. Die Vollversion VitaScene V2 Pro dagegen kostet 500 Euro (zur Produkteinführung 400 Euro). (Joachim Sauer/uh)

Vitascene V2 Pro

Video-Effekte und -Überblendungen	
Hersteller	ProDad, www.prodad.com
Plug-in für	Windows-Schnittsoftware u.a. von Adobe, Avid, Corel, Canopus, Magix und Sony
Systemanf.	i7-Prozessoren, Windows 7/64 Bit, 6 GByte Arbeitsspeicher, Grafikkarte mit min. 512 MByte RAM, Shader Model 3
Preis	500 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Musikalische Fusion

Propellerhead integriert den zuvor einzeln verkauften Mehrspur-Audiorecorder Record in die 6. Auflage des virtuellen Studio-Racks Reason.

Dass die Fusion zweier Programme allein keinen Versionssprung rechtfertigt, weiß auch Propellerhead – zumal schon bei der Kombination von Reason 5 und Record alle Reason-Devices auch im virtuellen Rack von Record auftauchten. Die Stockholmer haben das Paket daher um die drei virtuellen Effektgeräte Alligator, Pulveriser und The Echo ergänzt.

Ersterer teilt das Eingangssignal in drei Frequenzbänder, die sich unabhängig voneinander in Lautstärke und Panorama Pattern-basiert modulieren und mit Effekten wie Drive, Phaser und Delay bearbeiten lassen. Im Ergebnis entwickeln zunächst brave Beats und Flächensounds ein angenehm überraschendes Eigenleben. Pulveriser ergänzt das Reason-Rack um einen kräftig zupackenden Kompressor, der gleich eine Distortion-Einheit sowie einen per LFO modulierbaren Filter nebst Envelope-Follower enthält. Mit dieser Kombination lassen sich brachiale Verformungseffekte realiseren, in homöopathischer Dosis verhilft sie Stimmen oder Bassgitarren andererseits zu mehr „analogem“ Druck.

Hinter dem letzten Neuzugang verbirgt sich ein äußerst vielseitiges Stereoecho, zu dessen Spezialitäten die Emulation der von alten Bandechos bekannten Gleichlaufschwankungen und Sättigungseffekte zählt. Bemerkenswert ist dabei die sogenannte „Ducking“-Funktion, bei dem sich die Stärke eines Effekts reziprok zu der des Eingangssignals verhält. So bekommt die Stimme eines Sängers beispielsweise umso weniger Echo, je lauter er singt. Diese drei Newcomer als bloße Alibi-Ergänzungen abzutun wäre ungerecht, denn ihr kreatives Potenzial ist enorm. Zudem kann die Klangqualität restlos überzeugen. Sie entschädigen für die eher schwachen Amp-Simulationen in Record, die aber sowieso als Ausnahme eher die Regel bestätigen.

Im Sequencer-Bereich hat sich hingegen rein gar nichts getan: In Reason 6 wurde eins zu eins das Exemplar aus Record 1.5 übernommen. So bleibt das Editieren von Controller-Daten bei mehreren gleichzeitig geöffneten Parts mühevoll. Und Audio-Subgruppen lassen sich weiterhin nicht im großen „SSL-Pult“ (ein mit großem Aufwand modellierter Klon einer bekannten – und sündhaft teuren – SSL-Studiokonsole) realisieren, sondern nur umständlich über zusätzliche Submixer im Rack.

Die Factory-Sounds wurden leicht erweitert, zudem bietet Reason 6 volle 64-Bit-Unterstützung (nur unter Windows 7 oder Mac OS X) und eine 64-bittige ReWire-Schnittstelle. Plug-ins von Fremdanbietern bleiben jedoch weiterhin außen vor – was der Hersteller mit einer daraus resultierenden hohen Stabilität rechtfertigt. Tatsächlich fällt es schwer, ein Software-Instrument oder -Effekt zu nennen, den Propellerhead nicht mitliefert oder als „ReFill“ anbietet und den man daher vermissen würde. Musiker, die Bibliotheken von Drittanbietern nutzen möchten, haben jedoch klar das Nachsehen. Mit reduziertem Funktionsumfang ist Reason 6 als „Essentials“-Ausführung für rund 280 Euro erhältlich.

Reason 6 ist tatsächlich Reason 5 plus Record 1 – im Großen und Ganzen jedenfalls. Dessen ungeachtet macht Reason auch in der sechsten Auflage viel Spaß und erlaubt durch seinen aufs Wesentliche konzentrierten Funktionsumfang einen meist sehr direkten Weg zur Musik. Die verspielte Benutzeroberfläche mit integrierter Rack-Romantik muss man mögen – oder einfach tapfer ertragen. Wer gerne auf Bit-Ebene schraubt und auf mikroskopischem Level MIDI-Ereignisse verschiebt, war allerdings schon immer bei Mitbewerbern besser aufgehoben. (Kai Schwirzke/nij)

Reason 6

Digital Audio Workstation	
Hersteller	Propellerhead, www.propellerheads.se
System-anforderungen	Mac: Intel-Mac, OS X ab 10.5.8, 1 GByte RAM; PC: Windows XP SP3/Vista/7, Intel Pentium 4 / AMD Opteron oder besser, 1 GByte RAM
Preis	405 €; 150 € (Update); 280 € (Essentials)

Eine kleine Garagenmusik

In der Version 1.1 läuft GarageBand nicht nur erstmalig auf iPhone und iPod touch, sondern bringt auch einige nützliche Neuerungen mit.

Die Bedienung von GarageBand erfordert auf dem gegenüber dem iPad deutlich kleineren Bildschirm des iPhone recht viel Fingerspitzengefühl. Während sich die Smart-Instruments halbwegs passabel steuern lassen, gerät die Eingabe einzelner Noten über Tastatur oder Griffbrett zum Geduldsspiel – besonders für Menschen mit nicht allzu filigranen Greiforganen. Eine – über einen USB-Adapter angeschlossene – externe MIDI-Tastatur ist die eindeutig bessere, wenn auch nicht mehr ganz so tragbare Alternative.

Neben der Anpassung ans iPhone spendierte Apple kleine, aber durchaus entscheidende Verbesserungen. So lässt sich mit GarageBand nicht mehr allein im 4/4-Takt, sondern auch im 3/4- und 6/8-Takt musizieren. Außerordentlich hilfreich ist zudem, dass die den Smart Instruments zuvor fest zugeordneten Akkorde nun vollständig editierbar sind. Für jede Stufe sind Tongeschlecht, Tonart sowie Extensions und Bassnote definierbar. Das erweitert die harmonischen Fähigkeiten des Westentaschen-Studios enorm.

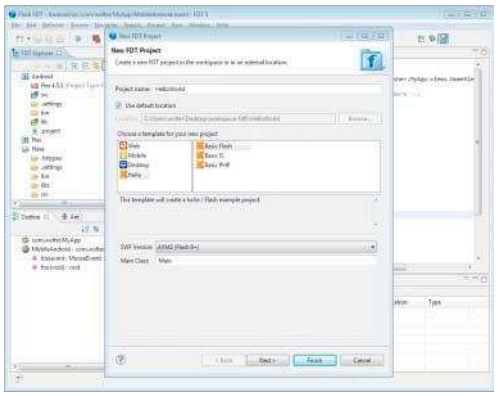
Ebenfalls erfreulich: Ein nachträgliches Ändern der Tonart führt nicht mehr automatisch zur Transposition des bereits aufgenommenen Materials. Erweitert wurde schließlich die Quantisierung von MIDI-Tracks – GarageBand beherrscht jetzt auch triolische Werte und die Auswahl eines Swing-Faktors – sowie die Im- wie Export-Optionen für Audiodateien.

Erschien die App in der ersten Version fast zeitgleich mit dem iPad 2 (siehe c't 8/11), kommt die überarbeitete Universal-Variante passend zur Markteinführung des iPhone 4S. Und tatsächlich läuft das portable Ministudio auf der aktuellen Prozessorengeneration spürbar runder. Dennoch ist die App für unveränderte 3,99 Euro auch für die älteren Geräte ein klarer Kauftipp. (Kai Schwirzke/nij)

GarageBand 1.1

Audio-/MIDI-Sequencer	
Hersteller	Apple, www.apple.de
Systemanforderungen	iPad, iPhone, iPod touch mit iOS ab 4.3
Preis	3,99 € c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Flash-Programmierer

Die bewährte Flash-Programmierumgebung FDT kann in Version 5 auch Apps für iOS und Android sowie Webanwendungen in haXe erstellen.

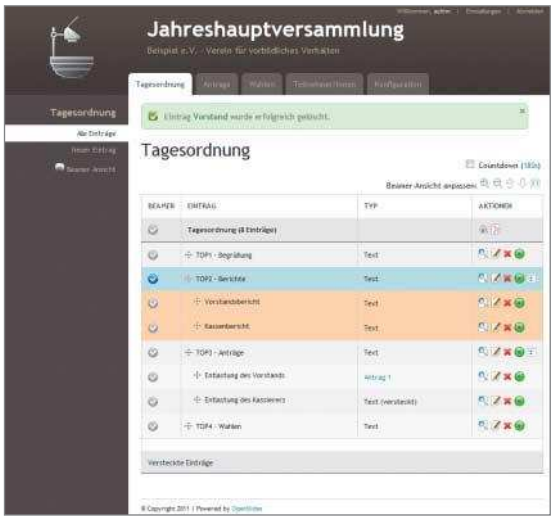
Powerflasher liefert mit der fünften Version von FDT zahlreiche neue Funktionen, um die Erstellung anspruchsvoller Anwendungen auf Flash-Basis zu erleichtern. FDT integriert sich in die freie Entwicklungsumgebung Eclipse oder kommt vorkonfiguriert als eigener Installer. Nach wie vor ist die Software in einer kostenlosen Version namens FDT 5 Free erhältlich, die für kleinere Projekte ausreicht. Die 500 Euro teure Vollversion FDT 5 Max gibt es für Hochschulen und Open-Source-Entwickler ebenfalls kostenlos.

Die Programmierarbeit gestaltet im Vergleich zu Adobes Werkzeugen sehr effizient: Beispielsweise hebt FDT Fehler im Code bereits während des Tippens hervor, bietet Verbesserungsvorschläge und eine umfangreiche Autovervollständigung an und kann den Code überarbeiten (Refactoring). In der neuen Version erzeugt FDT eine Dokumentation mit dem an Javadoc angelehnten ASDoc. Die Software beschränkt sich nicht mehr auf ActionScript, sondern hilft auch bei der Erstellung von MXML-Dokumenten für AIR und Flex.

Die Entwicklungsumgebung erlaubt jetzt auch die Erstellung von Flash-basierten Anwendungen für iOS und Android. Darüber hinaus bietet sie mit der an JavaScript orientierten Sprache haXe einen Weg, Flash-Anwendungen, Websites und PHP-Dokumente mit nur einer einzigen Programmiersprache zu generieren. Weiterhin fehlen jedoch grafische Werkzeuge – daher eignet sich FDT eher als Ergänzung denn als Ersatz zum Autorensystem Flash Professional und der Entwicklungsumgebung Flash Builder. (Sascha Wolter/heb)

www.ct.de/1126067

FDT 5	
Flash-Programmierumgebung	
Hersteller	Powerflasher, www.powerflasher.com
Systemanf.	Windows, Linux oder Mac OS (32 oder 64 Bit)
Preis	499 € (**kostenlos** für Open-Source-Projekte), **kostenlose** eingeschränkte Version



Schneller Politik machen

Tagesordnungen, Berichte, Anträge und Wahlen gehören zum üblichen Procedere auf (nicht nur politischen) Versammlungen. OpenSlides bildet die demokratischen Gepflogenheiten in einem elektronisch unterstützten Workflow ab.

Wenn Vereine, Parteien oder ähnliche Organisationen tagen, läuft das meist ähnlich ab: Amtsträger berichten über ihre Arbeit, es werden Anträge eingereicht, geändert, diskutiert und abgestimmt und es werden Ämter durch Wahlen neu besetzt. OpenSlides will diese Abläufe vereinfachen: Die Prozesse bleiben gleich, werden aber technisch schneller abgewickelt – so können Teilnehmer von ihrem Notebook, Tablet oder Smartphone aus Anträge einreichen und unterstützen oder Kandidaten zur Wahl vorschlagen. Erste Praxis-Einsätze hat OpenSlides schon absolviert; Teilnehmer loben unter anderem, dass alle Arbeitsergebnisse sofort nach Ende der Versammlung digital zur Verfügung stehen.

OpenSlides ist in Python geschrieben und läuft unter Windows, Linux und Mac. Trotz der relativ komplizierten Installation – zurzeit müssen noch mehrere Programmpakete manuell eingerichtet werden, obwohl Webserver und Datenbank bereits integriert sind – war das Programm im Test innerhalb einer Viertelstunde einsatzbereit. In zukünftigen Versionen soll die Installation weiter vereinfacht werden. Unter Linux kann man den OpenSlides-Server mit Hilfe des Pakets „virtualenv“ auch ohne Root-Privilegien im Userspace installieren und starten. Die Oberfläche von OpenSlides lässt sich durch Ändern von HTML- und CSS-Dateien an die jeweilige Tagung anpassen.

Die Beamer-Ansicht zeigt den aktuellen Stand der Dinge.

OpenSlides läuft im Versammlungsraum auf einem lokalen Web-Server, der vor Ort per WLAN erreichbar ist. Anbindung ans Internet ist zwar möglich, aber meist nicht erwünscht, da in der Regel nur die anwesenden Personen stimmberechtigt sind. Jeder Teilnehmer erhält einen Zugang, um interaktiv mitarbeiten zu können. So können Kandidatenlisten und Anträge ad hoc bearbeitet werden, ohne dass bei Änderungen neue Versionen ausgedruckt und verteilt werden müssen. Stattdessen wird der aktuelle Stand der Tagesordnung direkt in einer speziellen Beamer-Ansicht in den Versammlungsraum projiziert. Der Beamer wird dazu als zweiter Monitor betrieben und zeigt die Beamer-Ansicht in einem Vollbild-Browserfenster an. Diese wird von der Tagesleitung per Mausklick aktualisiert.

Die Teilnehmer der Versammlung werden in Gruppen mit unterschiedlichen Rechten eingeteilt. Vorgegebene Rollen sind Beobachter, Delegierte, Tagesleitung, Teilnehmerverwaltung und Gäste; weitere Gruppen lassen sich definieren. Die Teilnehmerliste kann man in OpenSlides erstellen oder aus einer CSV-Datei importieren. Eine Liste mit den Zugangsdaten der Teilnehmer gibt OpenSlides im PDF-Format aus, damit diese ausgedruckt und den Teilnehmern am Eingang auf Papier ausgehändigt werden kann. Auch Stimmzettel für geheime Wahlen und andere Dokumente werden als PDF-Dateien ausgegeben.

In die Tagesordnung kann man Texte, Anträge und Wahlen eintragen. Für Anträge kann eine Mindestzahl von Unterstützern definiert werden, ohne die der Antrag nicht verhandelt wird. Der Workflow folgt demokratischen Gepflogenheiten: So können Anträge angenommen, abgelehnt, nicht befasst, vertagt, an andere Gremien verwiesen oder zurückgezogen werden. Unterstützung für elektronische Abstimmungssysteme ist für eine spätere Version geplant.

(Achim Wagenknecht/odi)

OpenSlides 1.1	
Präsentationssystem für Tagungen	
Hersteller	www.openslides.org
Systemanforderungen	Windows, Linux, Mac; Python, Django
Preis	**kostenlos** (Open Source unter GPL)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Hirsch

Kraftprotz fortissimo

Gaming-PC mit Wasserkühlung

Power-Play vom Feinsten verspricht Acer für den Predator G7760 mit leicht zu übertaktendem Quad-Core-Prozessor, flotter Solid-State Disk und High-End-Grafikkarte.

Bereits durch sein auffälliges Design zeigt der Predator G7760, dass es sich um eine kompromisslose Spielemaschine handelt. Bei der Ausstattung folgt Acer dem Motto klotzen statt kleckern: Im Inneren stecken der zweitschnellste LGA1155-Prozessor Core i7-2600K, die leistungsstärkste Single-GPU-Grafikkarte GeForce GTX 580 sowie 16 GByte Arbeitsspeicher. Die Solid-State Disk (SSD) mit 60 GByte Kapazität und die 1,5-TByte-Festplatte sitzen in von außen zugänglichen Hot-Swap-Rahmen. Dafür möchte Acer allerdings auch 2000 Euro kassieren.

Das Betriebssystem befindet sich auf der flotten SSD von Micron, wodurch der Rechner bereits 36 Sekunden nach dem Einschalten den fertig geladenen Windows-Desktop anzeigte. Allerdings wäre es aus unserer Sicht sinnvoller gewesen, entweder eine größere SSD einzubauen oder das SSD-Caching des Z68-Chipsatzes zu verwenden. Von den 60 GByte belegt die Recovery-Partition bereits 14 GByte. Des Weiteren zwacken sich Auslagerungsdatei 16 GByte und Ruhezustandsdatei (hiberfil.sys) 4 GByte von der 50 GByte großen Systempartition ab. Abzüglich der Windows-Systemdateien und vorinstallierten Programme bleiben lediglich 8,5 GByte für eigene Anwendungen und Daten übrig. Das reicht nicht einmal für die Installation eines modernen 3D-Spieles wie Metro 2033 oder Dirt 3. Acer will in Zukunft mehr Platz schaffen.

Den Prozessor hat Acer leicht übertaktet: Die maximale Turbo-Stufe von 3,8 GHz, die normalerweise nur erreicht wird, wenn lediglich ein Kern allein unter Last läuft, schafft der Core i7-2600K im Predator G7760 auch mit Last auf allen vier Kernen. Zusammen mit der schnellen SATA-6G-SSD und den 16 GByte Arbeitsspeicher sorgte das für Bestnoten beim Office-Benchmark Sysmark 2007 (321 Punkte).

Spaßbremse

Bei seinem eigentlichen Einsatzzweck – anspruchsvollen 3D-Spielen – patzte der Rechner zunächst allerdings mächtig. Abgesehen von Anno 1404 wollte keines unserer Testspiele starten. Zudem blieb die maximale Bildrate bei der Wirtschaftssimulation unabhängig von Auflösung, Qualitätseinstellungen oder Kantenglättung auf 64 Bilder pro Sekunde festgenagelt.

Nach drei Tagen des Experimentierens mit unterschiedlichen Displays diverser Hersteller, mehreren Grafiktreiberversionen und ausgetauschtem Netzteil fanden wir schließlich die Ursache: War die GeForce GTX 580 mit einem Monitor über DVI verbunden, zeigte der Predator G7760 das beschriebene zickige Verhalten. Mit einem per HDMI-Adapter angeschlossenen Display liefen hingegen alle Spiele einwandfrei und die Bildrate erreichte unter Anno 1404 die erwarteten Werte oberhalb von 64 fps. In einem anderen PC verhielt sich die Grafikkarte mit DVI völlig normal, sodass die Probleme vermutlich auf dem Mainboard zu suchen sind.

Auf dem Prozessor des Predator G7760 sitzt eine Wasserkühlung von AVC. Ein kleiner Lüfter auf den benachbarten Spannungswandlern verhindert, dass diese überhitzen.

Beim Geräuschverhalten konnte der Predator G7760 nicht überzeugen: Der 12-cm-Lüfter auf dem Wärmetauscher sowie die winzigen Ventilatoren auf den Spannungswandlern des Mainboards und dem PCIe-Brückenchip NF200 sorgten zusammen mit der rasselnden Wasserpumpe für eine beständige Geräuschkulisse, zu der sich ab und zu das Gluckern von Luftblasen hinzugesellte. 1,6 Sone Lautheit im Leerlauf sind auch für einen rasanten Gaming-PC zu viel.

Die Leistungsaufnahme lag im üblichen Bereich für diese Leistungsklasse. Bei ruhendem Windows-Desktop konsumierte der Rechner 83 Watt. Bei CPU-Volllast genehmigte er sich 182 Watt. Mit zusätzlicher 3D-Last auf der Grafikkarte schluckt der Predator 372 Watt. Im Soft-Off-Zustand unterbot er mit 0,4 Watt die derzeit geltende 1-Watt-Grenze der ErP-Norm deutlich. Ebenfalls keinen Anlass zur Kritik gaben die Transfergeschwindigkeit der SSD mit 213 MByte/s beim Lesen und 108 MByte/s beim Schreiben sowie die des Kartenlesers mit bis zu 29 MByte/s beim Lesen von CompactFlash-Medien.

Fazit

Dank flottem Prozessor und schneller Grafikkarte bietet der Predator G7760 genug Leistung, um auch anspruchsvolle 3D-Spiele mit hoher Qualität in Full-HD-Auflösung flüssig darzustellen. Die knapp bemessene Kapazität der SSD, die unnötig hohe Lautstärke und die Probleme mit DVI-Monitoren hätten Acer allerdings bereits frühzeitig bei der Konfiguration des Rechners auffallen müssen. Zudem würde man bei einem 2000 Euro teuren Gaming-PC statt der vorinstallierten Testversionen von grafisch wenig anspruchsvollen Gelegenheitsspielen zumindest einen aktuellen Spieltitel als Dreingabe erwarten. (chh)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Acer Predator G7760

Hersteller, Typ	Acer, Predator G7760 (PT.SGRE2.015)
Garantie	24 Monate Abholservice
Hardware-Ausstattung	
CPU / Taktrate / Kerne	Core i7-2600K / 3,4 GHz (Turbo 3,8 GHz)[1] / 4+HT
CPU-Fassung / -Lüfter (Regelung)	LGA1155 / Wasserkühlung, 12 cm (✓)
RAM (Typ / Max) / -Slots (frei)	16 GByte (PC3-10600 / 32 GByte) / 4 (0)
Grafik (-speicher) / -lüfter	GeForce GTX 580 (1536 MByte) / 6 cm
Mainboard / Chipsatz	Acer OEM / Z68
Slots (nutzbar): PCIe x1 / PEG	4 (3) / 2 (1)
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	Seagate ST31500341AS (3,5"-SATA-3G, 1,5 TByte, 7200 min^{-1}, 32 MByte)
SSD (Typ, Kapazität)	Micron C400 (2,5"-SATA-6G, 64 GByte)
optische Laufwerke (Typ)	HL-DT-ST GH70N (DVD-Brenner) DH40S (Blu-ray-Combo-Laufwerk)
Kartenleser	SD, CF, MS, MMC,XD
Einbauschächte (frei)	4 × 3,5"-HDD (2), 1 × 3,5"-FDD (0), 2 × 5,25" extern (0)
Sound-/Netzwerk-Interface (Chip)	HDA (ALC888S), 1 GBit/s (RTL8111E, PCIe)
Gehäuse (B × H × T [mm]) / Netzteil (-lüfter)	Midi-Tower (290 × 467 × 550) / 750 Watt (12 cm)
Anschlüsse hinten	2 × DVI, 1 × Mini-HDMI, 2 × PS/2, 2 × USB 3.0, 6 × USB 2.0, 1 × LAN
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	5 × USB 2.0, 2 × Audio
Reset-Taster / 230-V-Hauptschalter	n. v. / ✓
Elektrische Leistungsaufnahme[2]	
Soft-Off / Standby / Leerlauf	0,4 W / 3,5 W / 83,4 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	182 W / 372 W
Funktionstests	
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ / gesetzt
Serial-ATA-Modus / NX / VT	RAID / ✓ / ✓
Wake on LAN Standby / S5	– / –
USB: 5V in S5 / Wecken per Tastatur S3 (S5)	– / ✓ (–)
Booten USB-DVD-ROM / -Stick	✓ / ✓
Bootdauer	36 s
Dual-Link-DVI / Audio per: HDMI / Displayport	✓ / ✓ / n. v.
Datentransfer-Messungen	
Solid-State Disk: Lesen (Schreiben)	213 (108) MByte/s
USB 2.0 / USB 3.0: Lesen (Schreiben)	32 (26) / 187 (125) MByte/s
LAN: Empfangen (Senden)	117 (118) MByte/s
CF- / SDHC-Card Lesen (Schreiben)	29,3 (23,2) / 19,2 (17,8) MByte/s
Audio-Qualität und -Funktion	
analog Mehrkanalton (Art)	✓ (7.1)
Mehrkanalton (Bit-Stream): HDMI / SPDIF	✓ (✓) / n. v.
Audio: Wiedergabe / Aufnahme / Front	⊕ / ○ / ○
Geräuschentwicklung	
Leerlauf / Volllast (Note)	1,6 Sone (⊖) / 2,2 Sone (⊖⊖)
DVD-Brenner / Blu-ray-Combo (Note)	1,6 Sone (⊖) / 1,5 Sone (⊖)
Festplatte (Note)	1,6 Sone (⊖)
Systemleistung[3]	
BAPCo SYSmark 2007 / Cinebench R11.5	321 / 7,4
3DMark 11 / Vantage (Performance)	5944 / 24997
Metro 2033: Full-HD AAA, 4x AF: hoch / sehr hoch	68,3 / 47,9 fps
Crysis Full-HD sehr hoch: noAA / 4x AA	49,2 / 42,1 fps
Dirt 3 Full-HD hoch: noAA / 4x MSAA	143,7 / 64,5 fps
Anno 1404 Full-HD sehr hoch: noAA / 8x AA	103,2 / 83,1 fps
Lieferumfang	
Tastatur / Maus	✓ / ✓
Betriebssystem / orig. Medium	Windows 7 Home Premium (64 Bit) / n. v.
Anwendungs-Software	Oberon Games, McAfee Internet Security (30 Tage), MS Office 2010 Starter, Nero Multimedia Suite 10, Norton Online Backup
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	n. v. / n. v. / nur Kurzanleitung
Sonstiges	4 DVD-Rohlinge, DVI-HDMI-Adapter, SLI-Brücke
Bewertung	
Systemleistung: Office / Spiele / gesamt	⊕⊕ / ⊕⊕
Audio: Wiedergabe / Aufnahme / Front	⊕ / ○ / ○
Geräuschentwicklung / Systemaufbau	⊖ / ○
Preis	1999 €

[1] Turbostufe für alle Lastzustände [2] primärseitig gemessen [3] mit HDMI-Display, siehe Text

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht
✓ vorhanden n. v. nicht vorhanden – funktioniert nicht c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Florian Müssig

Günstige Nadelstreifen

Business-Notebooks mit AMDs A-Serie-CPUs

AMDs A-Serie-Prozessoren, Codename Llano, haben leistungsstarke integrierte Grafikeinheiten. Dell und Lenovo setzen die Prozessoren nun in Business-Notebooks ein, die Schmankerl wie matte Displays, Zusatzakkus und Vor-Ort-Service versprechen.

Trotz der leistungsstarken integrierten Grafikeinheit in AMDs A-Serie-Prozessoren geben viele Hersteller ihren Notebooks eine zusätzliche GPU mit auf den Weg – wohl auch, weil Erfahrungen zeigen, dass sich Notebooks ohne Grafikchip nicht gut verkaufen. Zusätzlich trommelt AMD mit Dual Graphics: Integrierte Grafikeinheit und Zusatz-GPU sollen Hand in Hand arbeiten und so die 3D-Performance erhöhen. Gerade letzteres klappte in bisherigen Tests aber eher schlecht als recht [1, 2].

Sinnvoll wäre also ein Verzicht auf den Grafikchip, so wie es Business-Notebooks schon seit Jahren vorleben [3]. Gerade in diesem Teil des Notebook-Markts hat AMD aber einen besonders schlechten Stand, nur die Platzhirsche wagen sich dort an AMD: Dell hat den 15,6-Zöller Vostro 3555 im Angebot, Lenovo das ThinkPad Edge E525 mit derselben Bildschirmdiagonale. Die getesteten Konfigurationen kosten 560 Euro (Dell) beziehungsweise 540 Euro (Lenovo). Gerne hätten wir uns zusätzlich den 14-Zöller ProBook 6465b von HP angesehen, doch ein bestelltes Testgerät kam bis Redaktionsschluss nicht an.

APUs

AMD bezeichnet die Prozessoren der A-Serie als Accelerated Processing Units (APU), weil sich die CPU-Kerne das Silizium-Die mit der Grafikeinheit teilen; letztere soll ersteren aufwendige Berechnung per GPGPU-Technik abnehmen. In der Praxis ist Software, die Rechenaufgaben an den Grafikchip delegieren kann, aber immer noch rar gesät, sodass es weiterhin auf die Individualleistungen ankommt.

Das in beiden Notebooks verwendete APU-Topmodell A8-3500M hat vier Prozessorkerne. Deren Leistung ist zwar durchaus ordentlich und reicht für alle gängigen Aufgaben aus, doch Intel kitzelt bei seinen Core-i-2000-Modellen mühelos mehr Performance aus nur zwei Kernen – bei gleicher maximaler Abwärme.

Anders sieht es bei der integrierten Grafikeinheit aus: Die Radeon HD 6620G des A8-3500M kann es locker mit dedizierten Mittelklasse-Grafikchips aufnehmen. Voraussetzung ist allerdings, dass beide Speicherkanäle bestückt sind, was beim Lenovo-Gerät nicht der Fall war. Auch Dell verkauft andere Konfigurationen mit nur einem Speicherriegel, was die 3D-Leistung stark bremst: Je nach Benchmark betragen die Einbußen bis zu einem Drittel. Immerhin lässt sich das Problem leicht aus der Welt schaffen, indem man den zweiten RAM-Slot selbst mit einem weiteren Riegel bestückt. Die Speichersteckplätze sind wie auch der Festplattenschacht bei beiden Notebooks komfortabel nach dem Abschrauben der Bodenplatte zugänglich.

Wer die getesteten Notebooks in günstigeren Konfigurationen mit anderen A-Serie-Prozessoren kauft, muss bei der Grafikperformance Einbußen in Kauf nehmen. Vor allem bei den kleinen Llano-APUs E2-3000M (nur bei Dell erhältlich) und A4-3300M ist die GPU arg beschnitten [2]. Lenovo bietet auch Modelle mit A6-3400M an, dessen Grafikeinheit fast auf A8-Niveau rechnet; Dell hat den A6 dagegen nicht im Portfolio.

Die Bildschirme der beiden Testgeräte zeigen 1366 × 768 Punkte; höhere Auflösungen behalten Dell und Lenovo ihren teureren Modellen vor. Beide Displays haben matte Oberflächen und maximale Helligkeiten von über 170 cd/m^2, die auch an sonnigen Tagen für einen Betrieb im Freien ausreichen.

Dell Vostro 3555

Dell bewirbt das Vostro 3555 in seinem Geschäftskunden-Webshop zu Preisen „ab 329 Euro“, doch in dieser Angabe fehlen sowohl die Mehrwertsteuer als auch die Versandkosten. Tatsächlich muss man also mindestens 420 Euro zahlen, wenn man als Privatmann dort bestellt. Dann sind 2 GByte Arbeitsspeicher, eine 320-GByte-Platte und der langsame Einsteiger-Llano E2-3000M an Bord. Der A4-3300M kostet 24 Euro Aufpreis, der A8-3500M 143 Euro. Zu den weiteren Optionen zählen Windows 7 Professional statt Home Premium (plus 30 Euro), bis zu 6 GByte Arbeitsspeicher (plus 143 Euro) und bis zu 750 GByte Festplattenplatz (plus 131 Euro).

Individuell im Webshop konfiguriert würde die hier getestete Ausstattungsvariante folglich fast 800 Euro kosten, doch Dell bietet sie auch fertig zusammengestellt für 560 Euro an. Eine weitere, schwächere Konfiguration mit A4-3300M, 4 GByte Speicher und 320er Platte kostet 470 Euro. Anders als das Schwestermodell Vostro 3550 mit Intel-Innenleben findet man das Vostro 3555 abseits von Dells Webshop nur bei wenigen Fachhändlern und dort auch lediglich mit E2. Fachhandel und Dell vertreiben das Notebook mit einem Jahr Garantie; ein oder drei Jahre Vor-Ort-Service kosten 90 beziehungsweise 180 Euro.

Zusätzlich zur eSATA-USB-Kombibuchse gibt es drei USB-3.0-Buchsen, ein Fingerabdruckleser ist immer an Bord. Ein anderes WLAN-Modul – das eingebaute funkt nur im überlaufenen 2,4-GHz-Band – gibt es dagegen nicht; und auch ein UMTS-Modem oder ein Blu-ray-Laufwerk sieht Dell nicht vor.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der 6-Zellen-Akku hält gut fünf Stunden durch. Der optionale 9-Zellen-Akku dürfte für rund sieben Stunden Laufzeit sorgen, ragt aber über die Gehäuseabmessungen hinaus. Den Lüfter hört man bei geringer Rechenlast kaum; der Maximalpegel von 0,8 Sone bei anhaltender Last geht in Ordnung.

Die beleuchtete Tastatur unseres Testgeräts gibt es nicht im Webshop, sondern nur bei telefonischer Bestellung. Sie hat einen weichen Anschlag, woran man sich – wie auch an die im Vergleich zu Desktop-Tastaturen etwas geringeren Abmessungen – nach einer kurzen Nutzungsdauer gewöhnt. Das große Touchpad soll laut Alps-Treiber Gesten mit bis zu vier Fingern erkennen, Drei- und Vierfingergesten funktionierten im Test allerdings nicht. Bis Redaktionsschluss gab es keine neueren Treiber.

Lenovo ThinkPad Edge E525

Beim ThinkPad Edge E525 nimmt die Tastatur die gesamte Gehäusebreite ein, denn Lenovo sieht einen separaten Ziffernblock vor. Bis auf den schmalen Cursor-Block liegt den Tasten das übliche 19-Millimeter-Raster zugrunde, sodass man ohne Eingewöhnung flüssig lostippen kann. Der Tastenhub ist ordentlich, der Anschlag präzise spürbar. Im BIOS-Setup lässt sich die Belegung der links außen platzierten Fn-Taste mit der daneben-liegenden Strg-Taste tauschen. Zudem kann man festlegen, ob Sonderfunktionen wie das Anschalten der Webcam oder das Ändern der Bildschirmhelligkeit immer aktiv sind oder in Zusammenspiel aus Fn- und Funktionstaste bereitstehen.

Außer dem gestenfähigen Touchpad, das bis zu drei gleichzeitige Berührungen erkennt, gibt es einen Trackpoint samt eigenen Maustasten. Der Mauszeiger lässt sich über den Knubbel präzise steuern. Wer sich auf eine Eingabemethode beschränkt, kann die andere im Treiber deaktivieren.

Die Vorinstallation fühlte sich träge an, weil unser Testgerät seine eigentlich schnellere Festplatte auf bestenfalls 55 MByte/s ausbremste. Ein BIOS-Update brachte keine Abhilfe, behob aber die zunächst vorhandene Limitierung, dass das Notebook im Akkubetrieb nicht die volle Helligkeit anzeigte. Ein Treiber-Update auf das Catalyst-Paket 11.11 änderte ebenfalls nichts an den HDD-Transferraten – und auch nichts daran, dass sich die Shader-Prozessoren der Grafikeinheit beim E525 kurioserweise nicht zum Encoding von Videos verwenden lassen.

Lenovo verkauft das ThinkPad Edge E525 in fünf Konfigurationen; die getestete Ausstattungsvariante ist das Topmodell. Die Preise beginnen mit dem A4-3300M bei 380 Euro ohne Betriebssystem. Mit Windows 7 Home Premium sind mindestens 440 Euro fällig. Die Ausstattungsvariante mit A6-3400M und 500er-Platte ist nur 20 Euro billiger als das Testgerät mit A8-3500M und 750 GByte Speicherplatz. Wer sich ein E525 in Lenovos Webshop individuell zusammenstellt, zahlt bei schlechterer Ausstattung mehr als beim getesteten Topmodell; UMTS oder Blu-ray-Laufwerk gibt es auch dort nicht. Garantieverlängerungen auf zwei, drei oder vier Jahre Vor-Ort-Service kosten 70, 140 beziehungsweise 260 Euro.

Der optionale, hinten überstehende Hochkapazitätsakku mit der Kurzbezeichnung 55++ kostet 200 Euro und dürfte für Laufzeiten von bis zu zehn Stunden sorgen; bereits der Standardakku 55+ hält knapp sieben Stunden durch. Dem Lüfter gebührt Lob: Bei geringer Rechenlast hört man ihn nicht, die maximal 0,7 Sone unter Volllast fallen nur in ruhigen Umgebungen störend auf.

Fazit

Dells Vostro V3555 punktet trotz niedrigem Gerätepreis mit USB-3.0-Schnittstellen, Lenovos ThinkPad E525 hält lange ohne Steckdose durch – und matte, helle Bildschirme haben beide. Obwohl beide schon seit einiger Zeit auf dem Markt sind, stören immer noch Kinderkrankheiten: Bei Dell zickt das Touchpad, Lenovo bremst die Performance aus. Da bleibt zu hoffen, dass die Hersteller noch mit Updates nachbessern – grundsätzlich setzen sie AMDs A-Serie-Prozessoren nämlich sinnvoll in Szene. (mue)

Literatur

[1] Florian Müssig, Martin Fischer, Mainstream-Offensive, AMDs Notebook-Prozessor Llano mit vier CPU-Kernen und schneller DirectX-11-Grafik, c't 14/11, S. 122

[2] Florian Müssig, Martin Fischer, Doppelt verhoppelt, Toshibas 15,6-Zoll-Notebook Satellite L755D mit Llano-Doppelkern A4-3300M, c't 19/11, S. 72

[3] Florian Müssig, Arbeitstiere, 14-Zoll-Business-Notebooks mit Docking-Stationen, c't 18/11, S. 96

Business-Notebooks mit AMD A-Serie

Modell	Dell Vostro 3555	Lenovo ThinkPad Edge E525
getestete Konfiguration	7DRKLP1	NZ62KGE
Lieferumfang	Windows 7 Professional SP1 64 Bit, Cyberlink PowerDVD 9.5, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil	Windows 7 Home Premium SP1 64 Bit, Corel Burn.Now, Microsoft Office 2010 Starter, Corel DVD MovieFactory 7, Netzteil
Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts)		
VGA / DVI / HDMI / DisplayPort / Kamera	H / – / L / – / ✓	L / – / L / – / ✓
USB 2.0 / USB 3.0 / eSATA / eSATA+USB	– / 1 × L, 1 × R, 1 × H / – / L	2 × L, 1 × R / – / – / L
LAN / Modem / FireWire	H / – / –	H / – / –
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	L (SD, xD, MS) / H / –	L (SD) / R / –
Ausstattung		
Display	15,6 Zoll / 39,6 cm, 1366 × 768, 16:9, 101 dpi, 13 … 206 cd/m², matt	15,6 Zoll / 39,6 cm, 1366 × 768, 16:9, 101 dpi, 12 … 174 cd/m², matt
Prozessor	AMD A8-3500M (4 Kerne)	AMD A8-3500M (4 Kerne)
Prozessor-Taktrate	1,5 GHz (2,4 GHz bei einem Thread)	1,5 GHz (2,4 GHz bei einem Thread)
Hauptspeicher	6 GByte PC3-10600	4 GByte PC3-10600
Chipsatz / mit Hybridgrafik / Frontside-Bus	AMD A70M / – / UMI	AMD A60M / – / UMI
Grafikchip (Speicher)	int.: AMD Radeon HD 6620G	int.: AMD Radeon HD 6620G
Sound	HDA: IDT 92H87B1	HDA: Conexant 20671
LAN	PCIe: Realtek RTL8168/8111 (GBit)	PCIe: Realtek RTL8168/8111 (GBit)
WLAN / Dual-Band	PCIe: Atheros AR9285 (b/g/n 150) / –	PCIe: Realtek (b/g/n 150) / –
Bluetooth / Stack	USB: Atheros (3.0+HS)	USB: Broadcom (3.0+HS)
Festplatte	Western Digital Scorpio Black (750 GByte)	Western Digital Scorpio (750 GByte)
optisches Laufwerk	LiteOn DS-8A5SH (DVD-Multi/DL)	HL-DT-ST GT33N (DVD-Multi/DL)
Stromversorgung, Maße, Gewicht		
Akku / wechselbar	48 Wh Lithium-Ionen / ✓	56 Wh Lithium-Ionen / ✓
Netzteil	64 W, 339 g, 10,5 cm × 4,5 cm × 2,8 cm	65 W, 355 g, 10,3 cm × 4,2 cm × 2,9 cm
Gewicht	2,52 kg	2,43 kg
Größe / Dicke mit Füßen	37,4 cm × 26 cm / 3,3 … 3,7 cm	38 cm × 24,9 cm / 3,1 … 3,8 cm
Tastaturhöhe / Tastenraster	2,4 cm / 19 mm × 18 mm	2,4 cm / 19 mm × 19 mm
Leistungsaufnahme		
Suspend / ausgeschaltet	1,1 W / 1,1 W	0,9 W / 0,49 W
ohne Last (Display aus / 100 cd/m² / max)	8,1 W / 11,7 W / 13,4 W	4,8 W / 9,6 W / 11 W
max. Leistungsaufnahme / Netzteil-Powerfactor	49,3 W / 0,53	62,2 W / 0,57
Messergebnisse		
Laufzeit ohne Last (100 cd/m² / max)	5,2 h (9,7 W) / 4,7 h (10,6 W)	6,8 h (8,3 W) / 5,7 h (9,8 W)
Ladezeit / Laufzeit nach 1h Laden	1,7 h / 3 h	1,5 h / 4,5 h
Geräusch ohne / mit Rechenlast	0,3 Sone / 0,8 Sone	0,1 Sone / 0,7 Sone
Festplatte lesen / schreiben	111,3 / 110,3 MByte/s	54,6 / 34,7 MByte/s[1]
WLAN 802.11n 5 GHz / 2,4 GHz	– / 5,1 MByte/s	– / 3,9 MByte/s
CineBench R11.5 Rendering 32 / 64 Bit (n CPU)	1,72 / 1,89	1,72 / 1,87
3DMark 2003 / 2005 / 2006 / 11	15206 / 8993 / 5703 / P807	9767 / 6261 / 3792 / P627[1]
Windows-Bench CPU / RAM / GPU / 3D / HDD	6,6 / 7,1 / 5,8 / 6,5 / 5,9	6,6 / 5,9 / 4,5 / 6,1 / 5,9
Preis und Garantie		
Preis Testkonfiguration	1 Jahr (erweiterbar)	1 Jahr (erweiterbar)
Garantie	560 €	540 €

[1] siehe Text ✓ vorhanden – nicht vorhanden c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Georg Schnurer

Bettler statt Kunde

eBay zahlt treuhänderisch eingenommenes Geld nicht aus

Wer etwas verkauft, tauscht im realen Leben Ware gegen Geld. Doch bei eBay nimmt das Geld des Käufers mitunter verworrene Wege und landet dann nicht immer beim Verkäufer.

Lars L. gehörte zu den Glücklichen, die Ende August vom Ausverkauf des HP-TouchPad profitieren konnten. Er ergatterte sogar zwei der begehrten Geräte zum Schnäppchenpreis von je 99 Euro. Eines nahm er als mobilen Begleiter sofort in Betrieb, das zweite blieb erst einmal in der Originalverpackung und sollte später seinen festen Platz als Surf-Station im Wohnzimmer einnehmen.

Doch schnell stellte sich heraus, dass das zweite Gerät gar nicht erforderlich war: Alle geplanten Aufgaben ließen sich mit nur einem Touchpad erledigen. So entschloss sich Lars L., das überzählige Gerät bei eBay zu versteigern: „Ab 1 Euro“ stellte er das originalverpackte Gerät auf die Versteigerungsplattform. Als Zahlungsmethode wählte er die Optionen „Vorkasse per Überweisung“ sowie „PayPal“.

VORSICHT KUNDE!

Unfreiwillig Versuchskaninchen

Bei der Aktivierung der Auktion informierte ihn eBay mit einer lapidaren Mitteilung, dass er im Rahmen eines Pilotversuchs am Test eines neuen Zahlverfahrens teilnehme. Dem konnte er entweder zustimmen – oder eben nichts auf eBay verkaufen.

Bei dem neuen Zahlverfahren arbeitet eBay quasi als Treuhänder. Das Geld des Käufers fließt zunächst auf ein Konto von eBay. Dort bleibt es maximal 14 Tage liegen, bis der Käufer den Empfang des Geräts über das eBay-System bestätigt hat. Danach transferiert eBay den Kaufpreis auf ein vom Verkäufer bestimmtes Auszahlungskonto.

Am 15. September um 19:32 Uhr ersteigerte ein gut bewerteter Käufer das HP-Tablet für 262 Euro. Kein schlechter Schnitt, dachte sich Lars L., und wartete auf die Bezahlung. Der Käufer überwies den Kaufpreis und die Versandkosten in Höhe von 6,90 Euro an eBay und das Aktionshaus informierte Lars L. über den Eingang. Daraufhin schickte er das Gerät am 21. September per DPD ab. Das Paket traf einen Tag später beim Käufer ein. Nun musste Lars L. noch eine Auszahlungsmethode wählen, damit die von eBay eingenommenen 268,90 Euro bei ihm landeten. L. entschied sich für „Überweisung aufs PayPalkonto“.

Nachdem das HP-Tablet einen so ordentlichen Kaufpreis erzielt hatte, beschloss Lars L., sich auch noch von seinem alten Notebook zu trennen. Das gut erhaltene 17"-Modell, ein HP Compaq CQ71-310sg, stellte er als Gebrauchtgerät ein. Auch bei dieser Auktion rutschte Lars L. in den Pilotversuch für das neue Zahlverfahren von eBay.

Das Notebook wurde am 28. September für 234 Euro ersteigert. Auch hier zahlte der Käufer den Kaufpreis nebst 6,90 Euro Versandkosten an eBay, und nach Eingangsbestätigung verschickte Lars L. das Notebook am 6. Oktober. Damit verwahrte eBay nun insgesamt 509,80 Euro treuhänderisch für den Kunden.

Bares auf Umwegen

Laut eBay-Bedingungen sollte die Auszahlung des Kaufpreises spätestens 14 Tage nach dem Versand der Ware erfolgen. Damit hätte Lars L. die erste Auszahlung eigentlich bis zum 6. Oktober erhalten sollen. Der Kaufpreis des Notebooks hätte spätestens am 24. Oktober überwiesen werden sollen. Aber Lars L. konnte auf seinem PayPal-Konto keinen Zahlungseingang von eBay feststellen. Er beschwerte sich per Kontaktformular auf der eBay-Website und verlangte die Überweisung seiner 509,80 Euro. Doch so einfach sollte er nicht zu seinem Geld kommen. Der eBay-Support beantwortete jede seiner Beschwerden mit dem immer gleichen Textbaustein, der nur beschreibt, wie die Auszahlung theoretisch ablaufen sollte.

Nachdem er so nicht weiterkam, bemühte Lars L. die eBay-Hotline. Doch auch dort stieß er auf taube Ohren: Die zuständige Fachabteilung sei nur per E-Mail erreichbar, da könne man nichts machen, lautete die stereotype Antwort der Hotliner.

Anfang November gab es endlich einen kleinen Lichtblick: Bei einem weiteren Anruf versprach die Hotline, dass seine Zahlung nun auf die Auszahlungsliste gesetzt werde. Doch auf seinem eBay-Konto änderte

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

sich nichts. Als Auszahlungsdatum stand da immer noch „Nicht verfügbar“.

Es folgten noch weitere Beschwerden bei der Hotline und über das eBay-Mailsystem, doch abgesehen vom immer gleichen Textbaustein erhielt Lars L. keine weiteren Informationen. Stattdessen berechnete ihm eBay schon mal die Verkaufsgebühren für die beiden verkorksten Auktionen und zog diese auch gleich von seinem Konto ein.

Als letzten Anlauf setzte der von eBay übervorteilte Verkäufer dem Unternehmen eine Frist von 14 Tagen zur Auszahlung seines Guthabens. Gleichzeitig bat L. die c’t-Redaktion um Hilfe.

Friss oder stirb: eBay lässt Kunden keine Wahl, ob sie am neuen Zahlverfahren teilnehmen wollen oder nicht. Wer die zugehörigen AGB nicht abnickt, kann keine Auktionen einstellen.

Auszahlhemmung

Lars L. ist nicht der einzige, der unter eBays neuem Zahlungsverfahren leidet: Sucht man in den einschlägigen eBay-Foren nach den Stichwörtern „Pilotversuch“ und „Zahlverfahren“, so stößt man auf diverse Leidensgenossen. Es scheint also, als sei der Pilotversuch eBay über den Kopf gewachsen. Das eigentlich als Treuhänder agierende Unternehmen schlittert so bedenklich nahe an den Straftatbestand der Unterschlagung.

Doch auch ohne das neue Zahlverfahren ist es alles andere als einfach, Geld von eBay zu bekommen – selbst wenn es einem unzweifelhaft zusteht. So ärgert sich etwa Christoph W. maßlos über das Gebaren der Versteigerungsplattform – dabei war sein Kauf auf eBay zunächst wie mustergültig abgelaufen: Er ersteigerte am 18. Oktober eine gebrauchte Gastronomie-Kaffeemühle für 132,11 Euro. Die Bezahlung erfolgte umgehend per PayPal, und obwohl die Verkäuferin eigentlich keinen Versand angeboten hatte, verpackte sie die Maschine fein säuberlich und übergab sie dem vom Käufer beauftragten Transportunternehmen.

Das gute Stück kam wohlbehalten bei Christoph W. an und damit war die Angelegenheit für ihn eigentlich erledigt. Er bewertete die Verkäuferin positiv und bekam auch von ihr eine positive Bewertung – eine Bilderbuch-Auktion eben.

Das Bild trübte sich am 29. Oktober, als eine E-Mail von der Verkäuferin eintraf: Anja H. beklagte sich darüber, dass der Kaufpreis noch immer nicht bei ihr eingetroffen sei. Nanu, wunderte sich der Käufer, PayPal hatte die Überweisung doch bereits vor 10 Tagen ausgeführt und das Geld von seinem Konto eingezogen.

Das muss ein Missverständnis sein, dachte Christoph W. und übermittelte die Transaktionsnummer der PayPal-Überweisung an die Verkäuferin. Die wiederum konnte mit der Nummer überhaupt nichts anfangen, denn sie hatte gar kein PayPal-Konto. Nun war Käufer Christoph W. völlig verwirrt: Bei der Auktion war doch klar PayPal als Zahlungsmethode angegeben worden. Wie konnte das gehen, wenn die Verkäuferin gar kein PayPal-Konto hatte? Und wo war dann sein Geld gelandet? Schließlich hatte PayPal die gut 132 Euro bereits vor Wochen von seinem Konto abgebucht.

Nach etlichen Telefonaten mit der eBay-Hotline war zumindest eines klar: Das Geld ruhte bei eBay. Von dort werde es nach „7 bis 31 Tagen“ an die Verkäuferin weitergeleitet, ließ die Hotline den verdutzten Käufer wissen. Doch „7 bis 31 Tage“ waren schon vergangen und noch immer hatte eBay das Geld nicht ausgezahlt. Christoph W. erfuhr von der Hotline, dass eBay auf bestimmte Dokumente warte, die die Verkäuferin noch einreichen müsse, um an ihr Geld zu kommen. Worum es sich dabei handelte, wollte man dem Käufer nicht mitteilen – Datenschutz.

Nun stand Christoph W. in regem Mail-Kontakt mit der Verkäuferin und auch die wusste nicht, welche Dokumente eBay noch von ihr haben wollte. Also wandte sich Christoph W. an die c’t-Redaktion. Es ginge doch nicht an, schrieb er uns in seiner Mail, dass eBay sein Geld weiterhin zurückhalte, obwohl die Auktion doch geradezu vorbildlich von der Verkäuferin abgewickelt worden war.

Nachgefragt

Im ersten Fall rutschen Verkäufer ohne ihr Zutun in ein Pilotprojekt von eBay mit der Folge, dass sie trotz vielfältiger Bemühungen einfach nicht an ihr Geld kommen. Im zweiten Fall bemühen sich Käufer und Verkäuferin gemeinsam vergeblich darum, dass eBay das Geld, das der Verkäuferin rechtmäßig zusteht, auch an diese auszahlt. In beiden Fällen laufen die Kunden gegen eine Mauer aus Textbausteinen, und eBay kann sich derweil über die zinslosen Kredite freuen.

Wir baten Maike Fuest, die Leiterin der eBay-Pressestelle, uns zu erklären, was da bei eBay los ist. Warum zahlt man Lars L. nicht endlich sein Geld aus? Was hindert eBay daran, den von Christoph W. gezahlten Kaufpreis endlich an die Verkäuferin zu übermitteln?

Bereits einen Tag nach unserer Bitte um Stellungnahme tat sich Wunderliches: Auf dem PayPal-Konto von Lars L. materialisierten sich die lange vermissten 509,80 Euro. Bei den zugehörigen Auktionen stand freilich immer noch „Auszahlungsdatum: Nicht verfügbar“. Auch Anja H. konnte sich wenig später freuen: Auf ihrem Konto landeten nun endlich die knapp 140 Euro für die am 18. Oktober verkaufte Gastronomie-Kaffeemühle.

Im Falle von Lars L. habe es am 8. September 2011 den Verdacht gegeben, dass sich Fremde Zugang zum Kundenkonto verschafft hätten, erklärte uns die eBay-Pressesprecherin. Der Verdacht sei dadurch ausgelöst worden, dass die Auszahlungsmethode mehrfach hintereinander verändert worden sei. Man habe den Kunden daraufhin gebeten, ein neues Passwort zu vergeben, was Lars L. auch am 9. September tat.

Leider sei aber der Warnhinweis aufgrund eines noch nicht lokalisierten technischen Fehlers nicht gelöscht worden, so die Pressesprecherin weiter. Deshalb sei das Geld nicht an Lars L. ausgezahlt worden. Für die damit verbundenen Unannehmlichkeiten und die unzureichenden Antworten des Supports entschuldigte sich die Sprecherin im Namen von eBay ausdrücklich. Als kleine Entschädigung habe man Lars L. auf seinem eBay-Konto 50 Euro gutgeschrieben und einen PayPal-Gutschein in Höhe von weiteren 50 Euro übermittelt. eBay analysiere den Fall momentan, um zu ermitteln, warum das Konto trotz erfolgter Klärung weiterhin gesperrt war.

Bei der Auktion von Anja H. habe eBay die Auszahlungsfrist im Rahmen des neuen Zahlverfahrens verlängert, da es konkrete Hinweise gegeben habe, wonach das Konto der Verkäuferin mit einem anderen gesperrten eBay-Konto in Verbindung stehe, ließ uns die Pressesprecherin wissen. Man werde Anja H. nun persönlich über die Hintergründe der verlängerten Auszahlungsfrist informieren. (gs) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Stiller

Siegreich in Seattle

Supercomputing 2011 mit vielen 16-Kernern

Jede Menge Gewinner auf der Supercomputing 2011 in Seattle, wo mit der neuen Rekordzahl von 11 457 Teilnehmern auch die Veranstaltung selbst zu den Gewinnern zählt. Bei dem Ereignis machten vor allem Prozessoren mit 16 und mehr Kernen auf sich aufmerksam.

Hauptgewinner ist in diesem Jahr die japanische Firma Fujitsu. Ihr für die Forschungseinrichtung RIKEN gefertigter K Computer hat nicht nur als Erster die 10-Petaflops-Marke im Linpack-Benchmark überschritten, Fujitsu konnte auch gleich mit einem 16-Kern-Prozessor und dem damit bestückten System Primehpc FX10 nachlegen.

Fujitsu & Sparc

Der in Kooperation mit LSI entwickelte Prozessor Sparc64 IXfx, kurz 9FX genannt, besitzt gegenüber dem im K Computer verbauten Vorgänger Sparc64 IIXfx (Venus) neben der verdoppelten Anzahl von Kernen einen ebenfalls verdoppelten L2-Cache von12 MByte. Der hauseigene Fertigungsprozess wurde von 45 auf 40 nm verkleinert. Damit kommt der Prozessor für die nunmehr 1,87 Milliarden Transistoren auf die stattliche Größe von 484 mm^2 – zum Vergleich: Intels kommender Xeon E5 mit 8 physischen Kernen besitzt 2,27 Milliarden Transistoren, die er in 32-nm-Strukturen auf 435 mm^2 unterbringt. Die SIMD-Einheit des 9FX entspricht der des Vorgängers, sie kann dank Fused Multiply-Add (FMA) acht Gleitkommabefehle pro Kern und Takt ausführen. Bei 1,845 GHz Takt erreicht ein einzelner Prozessor somit theoretisch bis zu 236 GFlops, was deutlich mehr ist als bei anderen 16-Kernern, etwa AMDs Interlagos (theoretisch 147 GFlops pro Prozessor beim Opteron 6276) oder Intels kommendem Sandy Bridge EP mit 16 logischen Kernen (173 GFlops beim E5-2680). Fujitsus Prozessor ist mit 110 Watt TDP zudem etwas genügsamer.

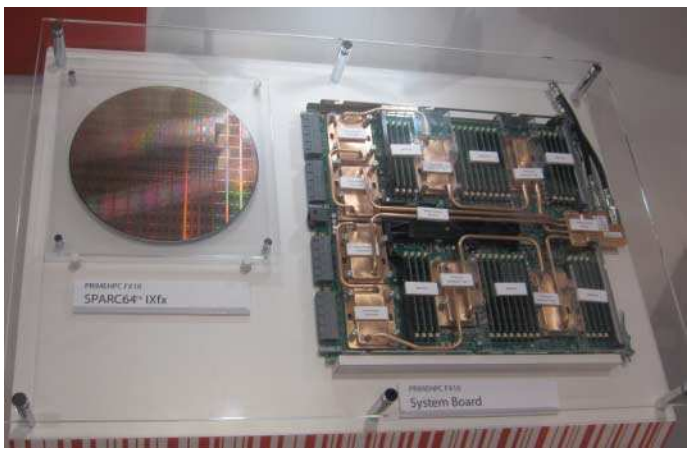
Außerdem unterstützt der 9FX einen für HPC erweiterten Befehlssatz (HPC-ACE), mit dem sich nun 256 statt nur 32 Gleitkommaregister adressieren lassen. Solch eine Registermacht bietet nicht einmal der Itanium, höchstens der MMIX von Donald E. Knuth – doch bei dem handelt es sich ja nur um einen emulierten Modell-Prozessor.

Weitere Neuerungen sind konditionierte Befehle, Pipelining Division und Quadratwurzel sowie beschleunigte trigonometrische Funktionen. Der Prozessor bietet einen per Software kontrollierbaren Cache, der sich sektorweise in lokalen Speicher umwidmen lässt. Die Thread-Synchronisierung kann außerdem dank einer speziellen Hardware-Barriere zehnmal so schnell erfolgen wie bei einer traditionellen Softwaresynchronisierung.

Das sind alles für HPC sehr wichtige Features, die aber vom Linpack-Benchmark weitgehend unberücksichtigt bleiben. Im Primehpc FX10 arbeiten 96 Prozessoren, die dem Rack 22 TFlops Performance verleihen. Ein Supercomputer im Vollausbau von 1024 Racks würde dann 23,2 PFlops bei 23 MWatt erzielen. Konkrete Pläne in dieser Größenordnung gibt es noch nicht, die Universität von Tokio hält es mit 50 bestellten Racks zunächst einmal etwas kleiner, das System leistet damit aber schon knapp über 1 PFlops. Auch außerhalb von Japan melden sich erste Kunden. So will HPC Wales etwa 15 Millionen Pfund investieren, um damit an acht walisischen Standorten ein HPC-Grid mit insgesamt 1400 Knoten aufzubauen.

Cray, AMD & Interlagos

Des Weiteren kann sich das Pärchen Cray und AMD in die Gewinnerliste eintragen, wiewohl Crays letzte Bilanz ein wenig unter der Verzögerung von AMDs Interlagos-Prozessor gelitten haben dürfte. Aber am Vortag zur SC11 ließ AMD den Zuspätkommer offiziell vom Stapel laufen und Cray, die klare Nummer 1 bei den Top 50 der Supercomputer, konnte am gleichen Tag mit dem Bonbon aufwarten, dass man für 188 Millionen Dollar die Nachfolge in dem von IBM abgesagten Blue-Waters-Projekt antreten werde. Der Auftrag umfasst 235 Cray-XE6-Racks und über 30 Cray XK6, die gegenüber XE6 zusätzlich mit Nvidias geplanten GPUs namens Kepler bestückt sind. Performancemäßig dürfte man damit in Richtung der ursprünglich für den Power7 eingeplanten 10 Petaflops gehen, von denen etwa 7 aus AMDs 16-Kern-Allzweckprozessoren gespeist werden, den Rest tragen zumindest für bestimmte Anwendungen die Nvidia-GPUs bei. Beim ebenfalls bei Cray schon vor einigen Wochen vom Oak Ridge National Lab bestellten Kon-



Der aktuell effizienteste 16-Kerner: Fujitsus SPARC64 IXfx samt Primehpc-FX10-Board

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

kurrenten „Titan“ ist die angepeilte Gesamtleistung mit 200 XK6-Racks zwar noch höher, aber mehr zur GPU-Leistung hin verschoben.

Das aktuell schnellste Cray-Interlagos-System steht aber nicht in den USA, sondern in Deutschland: Hermit beim Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart. Er besteht aus 38 Cray-XE6-Racks, die bestückt mit Opteron 6276 theoretisch knapp über ein PFlops leisten können, im Linpack sind es 832 TFlops.

Cray gab an, auch in Zukunft die Line mit AMD-Prozessoren fortzusetzen, will aber parallel dazu Systeme mit Intel-Prozessoren anbieten. Zudem steigt Cray jetzt mit der Cray Sonexion 1300 ins Storage-Geschäft. Das verwendet Lustre als Filesystem – ein weiterer Gewinner, der nach den Wirren der Sun-Übernahme durch Oracle jetzt wieder kräftig Fahrt aufnimmt.

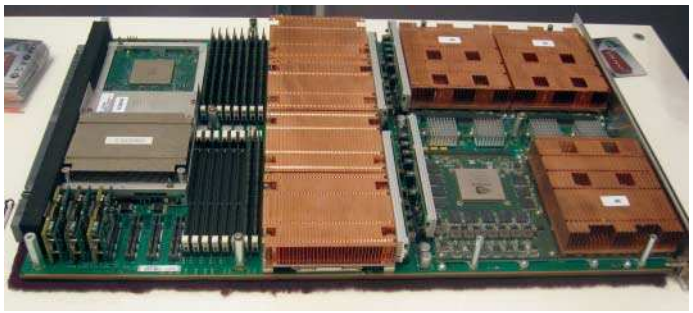
Intel E5 & Knights Corner

Strahlender Gewinner ist einmal mehr auch die Intel Corporation. Ihre Prozessoren dominieren mit 77 Prozent die Top500-Liste der Supercomputer und stellen gar 85 Prozent der Neuzugänge. Darunter befinden sich bereits zehn der noch gar nicht offiziell erschienenen Xeon-E5-Prozessoren mit Sandy-Bridge-Architektur (Sandy Bridge EP) und natürlich auch mit den SC11-üblichen 16 Kernen, jedenfalls wenn man die logischen Hyper-Threading-Kerne mitzählt.

Intel veröffentlichte nun schon etliche Benchmark-Ergebnisse relativ zum aktuellen Spitzenreiter Xeon 5690 mit 6 Kernen und 3,4 GHz Takt: Bei der Matrixmultiplikation und im Linpack ist der E5-2680 mit 8 physischen Kernen, AVX, µOP-Cache und vier Speicherkanälen trotz des mit 2,7 GHz deutlich niedrigeren Taktes um Faktor 2,1 schneller und damit auch etwa um ein Viertel schneller als AMDs Interlagos. In echten Applikationen liegt der Faktor gegenüber dem Xeon 5690 zwischen 1,3 (Life Science) und 1,7 (Wetterberechnung). Der Xeon E5 wird auch der erste Prozessor sein, der integriertes PCIExpress 3.0 anbieten wird, das die Bandbreite gegenüber PCIExpress 2.0 verdoppeln soll.

Dass Probleme mit PCIExpress 3.0 oder dem Patsburg-Chipsatz C600 schuld an der Verspätung des Prozessors sein sollen, wollte Intel offiziell nicht bestätigen, den Kunden aber offenbarte man, dass es mit der Peripherie sehr wohl Probleme gegeben habe, insbesondere beim Anschluss von zwei Patsburg-Chips. Die für HPC-Kunden wohl wichtigste PCIExpress-Karte, Mellanox Infiniband FDR, soll aber problemlos laufen. Über die Zahl der SATA-Ports am C600 ließ sich Intel nicht aus; wie es heißt, garantiert Intel beim derzeit eingeschränkten Patsburg-J nur für den Betrieb von vier der vorgesehenen acht Ports.

Neben dem Xeon E5 zog Intel dann noch eine weitere Vielkern-Trumpfkarte aus dem Ärmel: Knights Corner, der erste Vertreter der Many-Integrated-Core-Familie (MIC), der auch wirklich auf den Markt kommen soll. Knapp vier Wochen vor der SC11 war der Prototyp fertig geworden, hergestellt in Intels 22-nm-Prozess mit Trigate-Transistoren. In einem etwas unförmigen Entwicklungssystem – Fotos waren nicht erlaubt – konnte er schon mal zeigen, was in ihm steckt, mit einer doppeltgenauen Matrixmultiplikation (DGEMM) von über 1 TFlops und das bei allen Blockgrößen bis hinauf zu 12 000. Nicht alle physisch vorhandenen Kerne, so gab Intel zu, haben dabei mitgerechnet. Offiziell spricht Intel von „über 50 Kernen“. Es dürften wohl 64 sein, von denen einer als Reserve dient und ein weiterer das Betriebssystem Linux fährt, sodass 62 Kerne fürs Rechnen verbleiben. Mit der 512 Bit breiten Vektoreinheit und FMA sind für doppeltgenaue Gleitkommaoperationen 16 Flops pro Kern und Takt, mithin nahezu 1000 Flops/Takt für den ganzen Chip drin. Dann benötigt man nur 1 GHz, um auf 1 TFlops Spitzenleistung zu kommen, da ist also noch viel Luft nach oben. Die PCIExpress-Version, ob 2 oder 3, wollte Intel nicht bekanntgeben, hinter den Kulissen verlautete aber, dass es sich nur um PCIExpress 2 handeln soll.



Beim Cray XK6-Board ist pro AMD-Interlagos-Prozessor eine Nvidia-GPU vorgesehen.

Nvidias Tesla C2050 mit theoretisch 615 GFlops kann laut Nvidia unter Verwendung aller Optimierungstricks beim DGEMM bis hin zu 340 GFlops erzielen, c't kam im besten Fall mit Nvidias CuBlas-Bibliothek nur auf etwa 230 GFlops. Die GPUs sind zudem sehr sensibel gegenüber der Blockgröße. Trifft man nicht genau die durch die Hardware vorgegebenen optimalen Werte (Vielfaches von 48 bei der C2050), so bricht die Performance drastisch ein.

Der Stapellauf von Knights Corner ist für die zweite Jahreshälfte 2012 vorgesehen, dann dürfte sich aber schon Nvidias neue GPU-Architektur namens Kepler materialisiert haben. Die Kepler-Chips werden auf eine Spitzenleistung von 1,3 bis 1,4 TFlops taxiert, mit einer erheblich besseren Effizienz als die aktuelle Fermi-Architektur. Somit dürften auch sie im DGEMM oder Linpack deutlich über 1 TFlops liegen.

Wichtiger als die nackte Performance wird allgemein jedoch die Programmierbarkeit eingestuft. Und da kann Intels MIC schon im Vorfeld mit der für ausgesuchte MIC-Partner erhältlichen Entwicklerplattform Knights Ferry, ehemals Larrabee genannt, Punkte sammeln. Ob Jülich, Leibnizrechenzentrum oder Fraunhofer in Deutschland, die Sandia und Oak Ridge National Labs sowie das National Institute for Computational Science (NISC) in den USA – alle schwärmen davon, wie unkompliziert sie ihre vielen Millionen Zeilen Code auf MIC portieren konnten. In weniger als einem Tag Arbeit pro Applikation, so NISC, war die Portierung erledigt. Eigene Experimente in Intels Benchmark-Labor in Dupont bei Seattle belegten dies; zum Teil schafften die Intel-Compiler die Portierung mit ihrer Autovektorisierung schon alleine.

Andererseits, NISC und das Oak Ridge National Lab haben ja gerade bei Cray den Supercomputer Titan geordert – und der hat über 18 000 Kepler-GPUs …

Nvidia & Battlefield 3

Nvidia ist allein schon wegen der zahlreichen bestellten Cray-XK6-Racks und der verdoppelten Anzahl von Tesla-beschleunigten Systemen in der Top500-Liste ein weiterer Gewinner der Veranstaltung. Zudem durfte Nvidias CEO Jen-Hsun Huang die Eröffnungsrede zur SC11 halten, nachdem schon im

Stolz zeigte Intels General Manager für die Technical Computing Group, Dr. Rajeeb Hazra, den frisch fertig gewordenen Prototyp von Knights Corner.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Vorjahr Nvidias Chefwissenschaftler Bill Dally diese Ehre zukam. Jener erläuterte ebenfalls den Weg hin zu Exascale und das sehr konkret anhand nötiger Architekturverbesserungen. Nicht die Rechenkerne, sondern die Speicherarchitektur, so Dally damals, seien entscheidend, denn hier werde in Zukunft bei Weitem am meisten Energie verbraucht. Dally ist inzwischen an die Stanford University zurückgekehrt, bleibt aber als wissenschaftlicher Berater in Teilzeit für Nvidia aktiv. Als Cheftechnologen hat Nvidia derweil Steve Scott von Cray abgeworben.

Anders als Dally ging Huan so gut wie gar nicht auf technische Einzelheiten ein, sondern sprach allgemein über „disruptive technologies" und wie eingefahrene Techniken immer ineffizienter werden und sich unerwartet von ganz anderer Seite her neue Lösungswege auftun. Klassische CPUs, so Huang, benötigen fünfzig Mal mehr Energie fürs Scheduling von Instruktionen und zwanzig Mal mehr für den Datentransport als zur eigentlichen Berechnung. Und plötzlich seien aus der Grafikecke heraus Lösungen gekommen, die in der Lage sind, den HPC-Bereich umzukrempeln. Anhand von Marktzahlen belegte er zudem die Bedeutung der Massenproduktion von Grafikchips, die damit den Nischenmarkt HPC querfinanzieren. Dass Konkurrent Intel so eine Basis für MIC nicht habe, erwähnte er nicht explizit, das musste man „zwischen den Zeilen lesen".

Und so sah man Battlefield 3 von Electronic Arts und Assassin's Creed Relevations von Ubisoft statt Molekülsimulation oder Proteinfaltung. Aber nicht die GPU allein, sondern das Zusammenspiel mit einer geeigneten CPU soll nach Huangs Worten der Schlüssel für die nächsten Supercomputer-Generationen bis hin zu Exascale sein. Das in der Entwicklung befindliche hauseigene Hybrid-Projekt Denver mit ARM-Kernen erwähnte er dabei nicht.

Das Blue-Gene/Q-Rack hat die charakteristische Schiefe der Vorgänger jetzt als Muster im Design.

Allerdings stellte Nvidia schon mal ein von SECO entwickeltes Development Kit mit Tegra 3 und Fermi-GPU vor – erhältlich Anfang 2012 –, und das Barcelona Supercomputer Center experimentiert außerdem mit einem kleinen ARM-Supercomputer mit 1000 Tegra-3-Chips und GPUs.

OpenACC & SPEC

Einfache Programmierung und Portabilität, das weiß auch Nvidia, sind neben der Hardware wesentliche Faktoren für den Erfolg. Und so hat man die Partner PGI, Cray und CAPS Enterprise zusammengebracht, um den gemeinsamen Programmierstandard OpenACC zu formulieren. Der sorgt ähnlich wie OpenMP mit einfachen Pragmas für die Parallelisierung. De facto handelt es sich dabei weitgehend um PGIs CUDA Accelerator mit ein paar Erweiterungen durch Cray. Die PGI-Direktiven mussten dann natürlich ein bisschen umbenannt werden, damit der gemeinsame Standard nicht so einseitig aussieht. Ein kleines Perl-Skript kann aber zwischen PGIs Accelerator- und OpenACC-Syntax hin- und herkonvertieren. Doch auch wenn Nvidia mit dabei ist, erklärtes Ziel der OpenACC-Promoter als Unterausschuss von OpenMP ist es, möglichst bald auch AMD- und Intel-Hardware zu unterstützen.

Das OpenMP Architecture Review Board, das mit einem eigenen Stand auf der SC11 vertreten war und dort den Entwurf zu OpenMP 3.1 vorstellte, will so schnell es geht OpenACC integrieren, so Michael Wong von IBM, der seit Oktober dieses Board leitet. Nvidia ist jetzt diesem Gremium beigetreten, das ansonsten die üblichen Verdächtigen wie Intel, AMD, IBM, Oracle, HP, Cray, Fujitsu, PGI et cetera als permanente Mitglieder in seinen Reihen hat. Auch Texas Instruments ist kürzlich hinzugekommen, dort wurde OpenMP für die Programmierung der TMS320C66x-DSPs adaptiert. Das OpenMP ARB sieht nun eine breitflächige Ausweitung von OpenMP in den Embedded-Bereich hinein, wo Mehrkernsysteme immer üblicher werden.

Fast alle der genannten Firmen findet man auch in den verschiedenen Gremien der Standard Performance Evaluation Corporation, SPEC, wieder, wobei es auch personelle Überschneidungen gibt. So ist Matthijs van Waveren von Fujitsu sowohl Board-Mitglied bei SPEC als auch neuer Marketingkoordinator bei OpenMP ARB. SPEC gab nun auf der SC11 bekannt, dass ein Unterausschuss an einem Beschleuniger-Benchmark arbeitet und die Benchmark-Suites Parboil und Rodina der amerikanischen Universitäten von Illinois und Virginia erprobt. Man möchte aber für SPEC die Suiten auf die Basis von OpenACC umstellen.

SPEC liefert auch einen OpenMP-Benchmark, der aber schon ziemlich in die Jahre gekommen ist. In Kürze soll es daher ein Update geben, das auf die Möglichkeiten der neuen OpenMP-3.0-Version eingeht. Außerdem soll der neue SPEC-OpenMP-Benchmark zusätzlich den Energieverbrauch berücksichtigen.

IBM & PowerPC A2

IBM dominiert als Hersteller klar die Top500-Liste und sieht sich zudem dank des Blue Gene/Q auch bei den Prozessoren als Gewinner an, obwohl man im August so spektakulär aus dem Blue-Waters-Projekt ausgestiegen ist. Die dicken Power7-Schubladen werden aber trotzdem weiter für die P775-Linie mit bis zu 42 TFlops Linpack-Leistung pro Rack gefertigt. Käufer sind vor allem Klima- und Wetterforschungseinrichtungen wie das European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) in Reading, deren System aus vier P775-Racks mit 185 Teraflops Platz 55 der Top500-Liste belegte.

Blue Gene/Q ist samt Rack und Prozessor „PowerPC A2" auf der SC11 offiziell vorgestellt worden. Das Rack ist ab jetzt quaderförmig, die charakteristische Schiefe der Blue-Gene-Vorversionen wird noch durch das Front-Design symbolisiert. Der neue Prozessor besitzt insgesamt 18 Kerne. Ähnlich wie bei Intel Knight Corner dient einer davon als Reserve, ein weiterer ist vom Betriebssystem belegt, sodass 16 Rechenkerne übrig bleiben.

Blue Gene/Q ist in verschiedenen Prototypausführungen schon seit einem Jahr in der Top500-Liste vertreten. Vor allem in der Green500-Liste, die die Systeme nach ihrer Energieeffizienz bezüglich Linpack sortiert, dominieren IBMs neue Prozessoren total mit über 2 GFlops/W. Dahinter folgen etliche GPU-beschleunigte Systeme und auf Platz 30 das erste Allzwecksystem, und zwar das Xtreme-X GreenBlade mit Intel Sandy Bridge EP, das mit 864 MFlops/W den in dieser Disziplin bislang führenden K Computer knapp schlagen konnte (830 MFlops/W). Fujitsus Primehpc FX10 würde diesen Wert wohl toppen, aber Fujitsu hatte dafür noch keine Werte bei Top/Green500 eingereicht.

Microsoft & Kinect

Ein Gewinner ist irgendwie auch Microsoft, wenn auch nicht im HPC-Bereich – aus dem Microsoft mangels Erfolg weitgehend wieder ausgestiegen ist – und auch nicht mit dem Cloud-Dienst Azure, der in der HPC-Szene überwiegend auf Skepsis stößt, sondern mit der Kinect. Diesem eigentlich für Spielkonsolen entwickelten Gerätchen war gut die Hälfte des im Vergleich zum Vorjahr erheblich verkleinerten Microsoft-Standes gewidmet. Die Kinect erfreut sich in der Wissenschaftsszene zunehmender Beliebtheit. Zu dem bestehenden nichtkommerziellen SDK für Ausbildung und eigene Experimente soll Anfang nächsten Jahres eine kommerzielle Version hinzukommen, mir der man dann Anwen-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

dungen vermarkten kann. Auch die Kinect selbst soll für den Betrieb am PC noch etwas optimiert werden.

Verborgen in der hintersten Ecke führte Microsoft noch ein bisschen was für klassisches HPC vor, eigentlich sogar ein Highlight, nämlich eine parallele Nutzung von AMD- und Nvidia-GPUs von einem Programm. Möglich macht das die C++-Erweiterung AMP (Accelerated Massive Parallelism). Damit lässt sich übersichtlich und bequem die Software auf GPUs parallelisieren, sofern diese DirecX-11-Compute-Shader unterstützen – und das gilt für AMD und Nvidia und in Kürze (ab Ivy Bridge) auch für Intel.

HP & ARM

Hewlett-Packard hat zwar gegenüber IBM weiter an Anteilen im HPC-Geschäft verloren, doch zumindest stückzahlmäßig ist HP im gesamten HPC-Markt – also nicht nur bei den Top500 – mit etwa 30 Prozent Marktanteil gleichauf; IBM macht dabei allerdings deutlich mehr Geld. Der Trubel an der Firmenspitze und das Hin und Her im PC-Business war dem Geschäft von HP auch nicht gerade dienlich: der Profit sank im vierten Quartal um 91 Prozent.

Während sich IBM mit AMDs neuem Interlagos vornehm zurückhielt – er soll in die 3755-M5-Plattform –, hat HP gleich fünf Modelllinien vorgestellt, darunter der Blade Server ProLiant BL685c-G7. Auch an einer anderen Front ist HP IBM weit voraus, nämlich bei der Integration von ARM in den Serverbereich. Auf Basis des nur 1,5 Watt verbrauchenden Calxeda EnergyCore mit vier Cortex-A9 MPCores, die zu viert einen Knoten darstellen, zeigte HP am Stand die vielbeachtete Redstone-Development-Plattform – aber leider nicht im Betrieb. 18 Knotenkarten passen in ein Subchassis und 4 solcher Subchassis in ein 4-HE-Rack, das somit mit der Rechenpower von 1128 Kernen zuschlagen kann: 76 Prozent weniger Kosten, 89 Prozent weniger Energieverbrauch und 97 Prozent weniger Racks, Kabel und Switches – so HPs Aussage für das Projekt namens Moonshot, in das auch andere Low-Power-Prozessoren eingebunden werden sollen. AMD ist als Partner mit dabei, vermutlich mit dem Bobcat-Prozessor, aber da weiß man jetzt nicht, wie die Bobcat-Zukunft nach der Entlassungswelle aussieht. Intel Atom hingegen glänzt bei HPs Mondflug durch Abwesenheit.

Über 100 000 Neuronen arbeiten in diesem Turm in Chips des Start-ups Cognimem. Der Energieverbrauch liegt bei nur 12 Watt.

HPs Moonshot mit vielen Low-Power-Kernen, zunächst mit Calxedas EnergyCore mit vier ARM-Kernen

Green Wave & Cognimem

Neben den vielen Neuerungen großer Firmen gab es auch einige interessante Entwicklungen innovativer kleiner Firmen oder von Forschungseinrichtungen, etwa Prozessoren für spezielle Aufgabengebiete. So haben das Lawrence Berkeley National Laboratory und Fraunhofer IVTM einen Prozessor zur Auswertung seismologischer Daten für die Öl- und Gasindustrie namens Green Wave entwickelt, der optimiert ist für dort benötigte Algorithmen wie RTM (Reverse Time Migration). Bislang existiert nur eine FPGA-beschleunigte Architektur-Simulation, aber die gibt bereits Aufschluss über mögliche Performance und Energieverbrauch. Nach den Simulationsergebnissen hängt er jedenfalls Intels Nehalem X5530 und Nvidias C2050 klar ab, Faktoren in der Energieeffizienz wie 3,5 zu den GPUs und Faktor 10 zu den Intel Xeons können sich sehen lassen. Aber das muss sich erst mal mit echten Chips beweisen, einen Partner für die Fertigung suchen die Entwickler noch.

Echte Chips hat bereits Cognimem aus Folsom, Kalifornien, zu bieten. Dort, wo Intel ein großes Entwicklungszentrum für Flash-, Chipsatz- und Grafik-Chips unterhält, hat Intel-Veteran Bruce McComick zusammen mit den beiden anderen Firmengründern Guy Paillet und Anne Menendez ein altes neuronales Design wiederbelebt, welches Paillet 1993 bei IBM in Corbeil-Essonnes entwickelt hatte, damals mit 38 Neuronen. Der neue Chip CM1K – nicht gefertigt bei Intel sondern bei OKI – simuliert jetzt 1024 Neuronen. Vier solcher Chips befinden sich auf einem kleinen Board zusammen mit einem steuernden FPGA. Diese Boards kann man stapeln und dann parallel ansprechen. Auf der SC11 zeigte Cognimem einen Turm aus 25 Boards, mithin mit 100 000 Neuronen, der nicht einmal 12 Watt verbrauchte. Gedacht ist das insbesondere für die Mustererkennung in Echtzeit zwischen fuzzy und exakt, nach unterschiedlichen Klassifikationsalgorithmen wie KNN (K-Nearest Neighbor) und Radial Basis Function (RBF). (as) c't

Microsoft zieht sich aus HPC weitgehend zurück, hat aber mit der Kinect einen Blickfang, der viele Wissenschaftler interessiert.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jo Bager

Großeinkäufer im Netz

Ankaufsdienste für Gebrauchtmedien

Eine ganze Reihe von Verkaufsdiensten ersteht gebrauchte Bücher, Audio-CDs, DVDs und Computerspiele en bloc – komfortable und lukrative Alternativen zum Platzhirschen eBay?

Napster ersetzt die CD-Sammlung, Kindle macht den Bücherschrank überflüssig: Wer seine Mediensammlung auf digital umsattelt, der möchte womöglich analoge Restbestände versilbern. Das kann man Stück für Stück auf eBay erledigen, auf einer anderen „klassischen" Gebrauchtplattform im Netz, etwa der Gebrauchtbuchbörse booklooker, oder einer allgemeinen Flohmarktplattform wie dhd24.com.

Aber will man das wirklich: Für jedes Buch, jede CD et cetera eine Anzeige aufsetzen, hoffen, dass sich ein Käufer findet, das Medium verpacken und versenden – für ein paar Euro fünfzig Erlös? Und im Zweifelsfall noch mit dem Käufer herumstreiten, weil ihm das gelieferte Buch dann doch zu zerlesen aussieht?

Eine ganze Reihe von Diensten macht es komfortabler und rationalisiert den Gebrauchtmedienverkauf. Der Verkäufer muss nicht umständlich nach einem Käufer suchen, sondern bietet seine Medien gesammelt an. Das geht sehr schnell durch die Eingabe der ISBN-Nummer. Der Dienst unterbreitet sofort ein für den Verkäufer unverbindliches, für den Dienst aber bindendes Angebot.

Ist der Verkäufer mit den Preisen einverstanden, packt er ein Paket mit allen Büchern, CDs et cetera und sendet es dem Ankaufsdienst. Ab einem gewissen Verkaufsbetrag übernimmt letzterer sogar die Portokosten. Der Dienst testet die eingesendeten Artikel und überweist dem Kunden den ausgemachten Betrag, sofern die Artikel in Ordnung sind.

Wir haben für die Anbieter Amazon Trade-In, blidad.de, Buchankauf24, Buchankauf-online.de, buchmaxe.de, Cashfix, Flohhaus, gebraucht-medien-ankauf.de, Ichkaufealles, Ichkaufsab.de, Momox, reBuy, regalfrei.de und SellFix ausprobiert, wie viel für eine exemplarische Auswahl an Medien zu erlösen war.

Bücher, CDs und mehr

Nicht alle Dienste kaufen alle Produkte an. SellFix und Cashfix etwa erstehen keine Bücher. Momox kauft auch Handys und Tablets, gebraucht-medien-ankauf.de Handys und Konsolen, reBuy Konsolen, Handys, Apple-Notebooks und Lego. Da wir uns in diesem Artikel auf Medien beschränken, haben wir reine Hardware-Ankäufer wie Wirkaufens, Zonzoo oder Flip4new außen vor gelassen.

Der zu erzielende Erlös variierte von Dienst zu Dienst gewaltig und über alle Produktkategorien hinweg – siehe Tabelle. Während uns Amazon Trade-In etwa das Spiel Battlefield 3 für die PS3 überhaupt nicht abkaufen wollte, bot SellFix 29 Euro an. Beim Buch „Alexander, Ishikawa, Silverstein: A Pattern Language" lag die Bandbreite zwischen „Kein Interesse" und 21,25 Euro.

Insbesondere dieser beachtliche Preis für ein Buch aus dem Jahre 1977, das neu für 46,50 Euro zu haben ist, zeigt: Es kann sich bei jedem Buch lohnen, die ISBN-Nummer in die Eingabemaske der Dienste einzutippen. Vielleicht handelt es sich ja um einen zeitlosen Klassiker, der sich auch heute noch gut verkaufen lässt.

Zwei Gegenbeispiele für Bücher, für die wir in unseren Versuchen eigentlich mehr Gegenwert erwartet hätten: Weder für Günter Grass' „Mein Jahrhundert" in der gebundenen Ausgabe von Steidl (Neupreis 24,50 Euro) noch für den Ratgeber „Die ersten Jahre Deines Kindes" (neu 19,50 Euro) haben wir einen nennenswerten Preis genannt bekommen – bei keinem Dienst. Wir haben keine Faustregel finden können, was sich wo gut verkauft.

Ausprobieren ist daher Trumpf, das gilt auch für den Verkaufstermin, denn der Verkaufserlös kann mit dem Zeitpunkt variieren. So haben wir eine gute Woche, nachdem wir die Preise für die Tabelle ermittelt haben, reBuy die beiden ursprünglich abgelehnten CDs noch einmal angeboten. Für die Cassandra-Wilson-Platte hätten wir dann immerhin 1,42 Euro erhalten.

Sehr schwer abschätzen lässt sich auch, ob und wie viel man bei eBay mehr herausschlagen kann. Die Produkte, für die wir in der Testphase Gebrauchtauktionen gefunden haben, erbrachten teilweise deutlich höhere Preise. Ob das den Mehraufwand rechtfertigt, muss aber jeder für sich selbst entscheiden. Für einige Produkte haben wir nur Neuware finden können.

Packprobe

Um den Verkaufsprozess in der Praxis auszuprobieren, haben wir exemplarisch vier Dienste ausgewählt, die in der Tabelle durch gute Angebote glänzen. Amazon Trade-In, buchankauf24.de, Momox und reBuy verkauften wir testweise jeweils eine Handvoll Bücher. Allen Anbietern war gemein, dass sie auf DHL als Logistikdienstleister setzen. Wir haben bei allen Anbietern das Paket zur Post gebracht, auch wenn sie anbieten, es vom Paketdienst abholen zu lassen. So dürften es wohl die meisten Berufstätigen handhaben.

Amazon Trade-In

Amazon macht nicht besonders viel Werbung für Trade-In; man muss schon wissen, dass man auf der Website des Buchhändlers auch Bücher und Spiele verkaufen kann, sonst lässt sich der Dienst kaum finden. Wer Artikel bei Amazon, wie der Online-Händler es nennt, „eintauschen" möchte, benötigt ein Amazon-Konto. Als einziger getesteter Anbieter überweist Amazon kein Geld, sondern schreibt den Betrag als „Geschenkgutschein-Saldo" dem Kundenkonto gut.

Nach eigenen Angaben kauft Amazon Trade-In 180 000 Buchtitel und über 5000 Spiele an. Der Ankauf von Spielekonsolen befindet sich im Testbetrieb. Auf der Homepage gibt man in die Kategorie „Bücher", „Fremdsprachige Bücher" oder „Games" die betreffende ISBN ein und Amazon macht sein Angebot.

Falls Amazon den Artikel nicht ankaufen will, erscheint eine lapidare Fehlermeldung „Ihre Suche nach „<ISBN-Nummer>" ergab leider keine Produkttreffer." Das ist auf den ersten Blick ein wenig irritierend, weil Amazon die derart abgelehnten Artikel durchaus als Neuware verkauft und als solche auch mit der ISBN in seiner Datenbank führt –

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

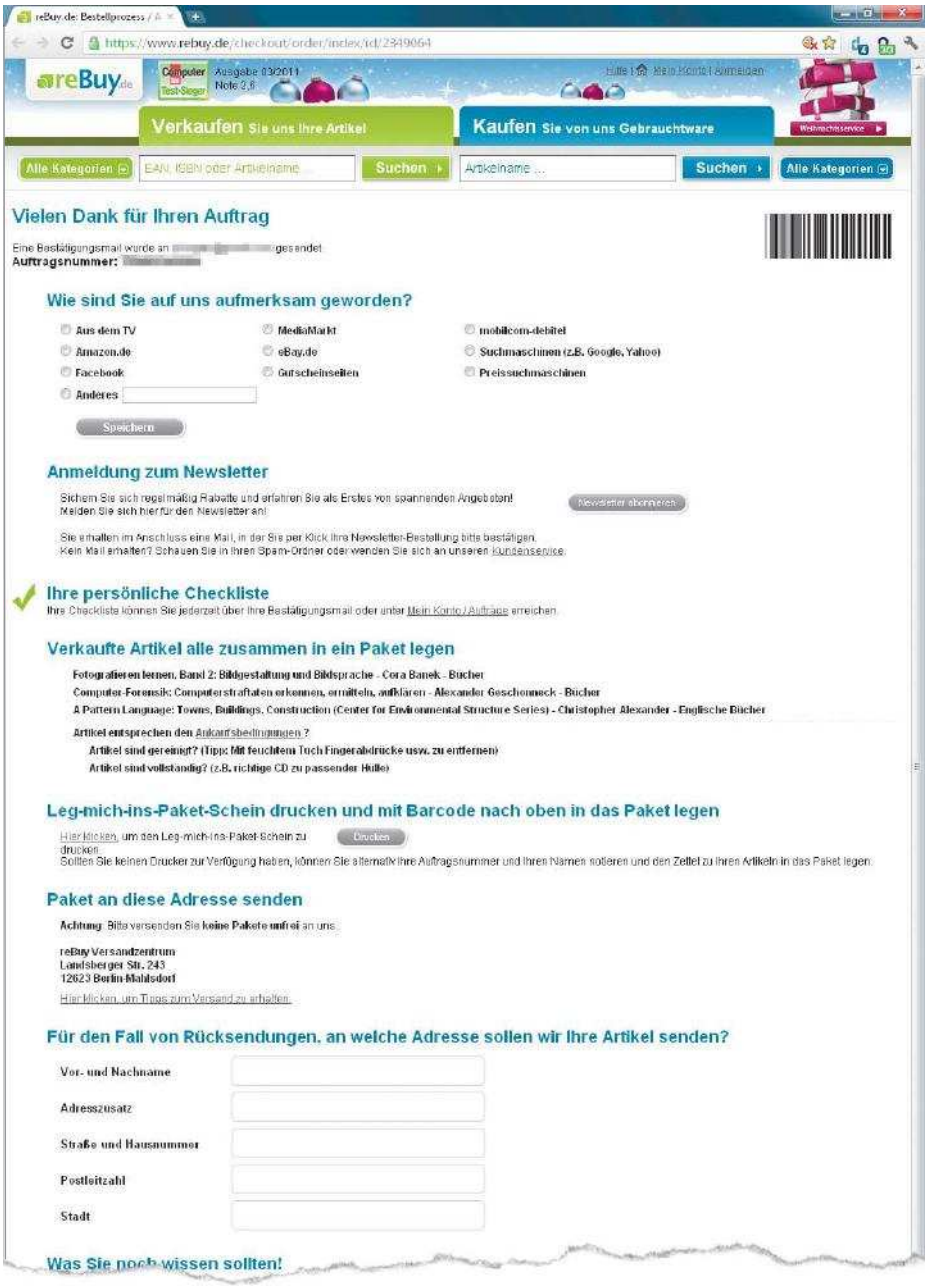
so jedenfalls bei den beiden Spielen aus unserem Teststamm, die es abgelehnt hat.

Nachdem man seine Artikel eingetragen hat, bietet Amazon an, einen vorfrankierten Paketaufkleber auszudrucken. Das Paket geht nicht an Amazon direkt; der Online-Händler kooperiert für Trade-In mit Drittthändlern, die die Pakete entgegennehmen. Anschließend muss man nur noch sein Paket packen und zur Post bringen. Drei Tage nach dem Versand wurde der Empfang per E-Mail bestätigt und der ausgemachte Betrag dem Amazon-Konto gutgeschrieben.

buchankauf24.de

Die Homepage der Happy Book GmbH, die unter der Adresse www.buchankauf24.de firmiert, strahlt den etwas angestaubten Charme der 90er Jahre aus. Die Erklärtexte sind ebenfalls recht knapp gefasst. So könnte ein klarerer Hinweis nicht schaden, dass der Dienst, anders als es der Name vermuten lässt, auch CDs und DVDs ankauft.

Nichtsdestotrotz verlief die Eingabe der Bücher problemlos. Happy Book übernimmt ab einem Mindestverkaufswert von 16 Euro die Versandkosten. Der Verkäufer kann das Paket entweder bei einer Adresse seiner Wahl abholen lassen oder zur Post bringen. Offensichtlich hat Happy Book keine Schnittstelle zu DHL; nach dem Abschluss des Verkaufs war es der einzige Dienst, der nicht sofort ein Versandetikett zum Drucken anbieten konnte. Es folgte etwa zwei Stunden nach der Angebotsabgabe per E-Mail.



Mit der Auftragsbestätigung erhält der reBuy-Kunde eine Übersicht, die keine Fragen offen lässt.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gebrauchtmedien-Ankaufsdienste

Anbieter	Neupreis bei Amazon	eBay	Amazon Trade-In	blidad.de	Buchankauf24	Buchankauf-online.de	buchmaxe.de	Cashfix	Flohhaus	gebrauchtmedienankauf.de	Ichkaufealles	Ichkaufsab.de	Momox	reBuy	regalfrei.de	SellFix
CDs																
Stevie Wonder: Hotter Than July (1980)	6,97 €	k. A.[5]	–[1]	0,35 €	0,99 €	0,39 €	0,80 €	1,66 €	0,05 €	0,99 €	0,71 €	0,97 €	0,80 €	–[3]	–[1]	–[3]
Amy Winehouse: Back to Black (2006)	9,95 €	7,57 €	–[1]	0,74 €	2,08 €	2,85 €	1,58 €	2,61 €	0,05 €	2,40 €	1,56 €	2,44 €	0,94 €	2,73 €	–[1]	–[3]
David Guetta: F * Me I'm Famous! (2011)	14,99 €	k. A.[5]	–[1]	1,10 €	3,77 €	1,71 €	2,69 €	3,74 €	1,11 €	2,76 €	4,71 €	3,94 €	3,24 €	3,36 €	–[1]	0,17 €
Cassandra Wilson: Sings Standards (2002)	6,97 €	3,65 €	–[1]	0,47 €	0,69 €	0,37 €	1,11 €	0,51 €	0,05 €	0,57 €	1,44 €	1,17 €	0,78 €	–[3]	–[1]	–[3]
Bücher																
Walter Moers: Das Labyrinth der Träumenden Bücher (gebunden)	24,99 €	18,60 €	9,75 €	5,86 €	9,58 €	5,13 €	6,19 €	–[1]	–[2]	7,83 €	8,90 €	9,07 €	9,36 €	13,92 €	7,46 €	–[1]
Henning Mankell: Der Feind im Schatten (gebunden)	26,00 €	10,15 €	7,00 €	2,61 €	4,32 €	5,08 €	3,45 €	–[1]	–[2]	3,83 €	4,66 €	3,90 €	2,70 €	5,31 €	3,66 €	–[1]
Erich Maria Remarque: Im Westen nichts Neues (Taschenbuch, KiWi)	6,99 €	3,01 €	0,35 €	0,56 €	–[3]	1,01 €	0,77 €	–[1]	–[2]	0,83 €	–[3]	0,96 €	0,47 €	0,50 €	0,40 €	–[1]
Alexander, Ishikawa, Silverstein: A Pattern Language	46,50 €	k. A.[5]	16,65 €	9,53 €	16,69 €	6,78 €	6,19 €	–[1]	–[2]	–[3]	0,20 €	–[3]	21,25 €	16,64 €	7,98 €	–[1]
Spiele																
BioShock 2, PC	9,59 €		–[2]	1,06 €	–[3]	1,61 €	2,82 €	–[3]	2,77 €	–[3]	1,88 €	–[3]	–[34]	–[3]	–[1]	–[3]
Battlefield 3, PS3	55,00 €		–[2]	5,94 €	–[3]	3,72 €	10,19 €	27,50 €	22,00 €	10,99 €	19,60 €	14,79 €	25,54 €	27,05 €	–[1]	29,00 €
Colin McRae: DiRT 2, PS3	39,50 €	5,50 €	5,65 €	0,83 €	–[3]	1,03 €	1,89 €	4,78 €	4,38 €	3,18 €	3,58 €	3,74 €	5,60 €	5,50 €	–[1]	7,00 €
Pro Evolution Soccer, Wii	28,19 €	28,49 €	17,80 €	3,34 €	–[3]	4,50 €	1,00 €	11,25 €	14,00 €	8,75 €	12,30 €	13,00 €	13,21 €	14,33 €	–[1]	13,50 €
DVDs und Blu-rays																
Keinohrhasen, DVD	4,97 €	3,05 €	–[1]	0,10 €	–[3]	0,40 €	0,40 €	0,20 €	0,29 €	0,34 €	0,63 €	–[3]	0,55 €	0,25 €	–[1]	0,26 €
Inception, Blu-ray	11,95 €	7,50 €	–[1]	0,88 €	2,24 €	3,48 €	1,88 €	2,37 €	2,33 €	1,99 €	2,80 €	2,91 €	2,75 €	3,00 €	–[1]	2,80 €
Hangover 2, DVD	13,95 €	k. A.[5]	–[1]	1,66 €	4,49 €	7,67 €	1,00 €	5,86 €	4,88 €	4,88 €	0,57 €	7,11 €	6,56 €	0,60 €	–[1]	4,50 €
2001: Odyssee im Weltraum, Blu-ray	9.97 €	k. A.[5]	–[1]	0,88 €	2,75 €	1,02 €	2,26 €	3,58 €	2,81 €	2,41 €	3,77 €	3,36 €	3,33 €	3,42 €	–[1]	3,40 €

[1] Kategorie nicht verfügbar [2] wird nicht gefunden [3] (derzeit) kein Interesse [4] Recycling-Angebot [5] nur Neuware

Ebenfalls per Mail bestätigte Happy Book am folgenden Tag den Eingang des Pakets, einen Tag später kam eine weitere Nachricht, derzufolge die Abrechnung „soeben erstellt worden" sei und dass der Erlös nach „eingehender Prüfung" überwiesen werde. Das dauerte dann aber noch eine weitere Woche.

Momox

Momox ist offensichtlich gut im Geschäft beim Ankauf von Gebrauchtmedien. Ein kleiner Zähler auf der Homepage gibt die Anzahl der angekauften Medien seit Mai 2006 an (Stand 22. 11. abends: 17 746 914). Auf der Homepage gibt der Verkäufer seine Bestände getrennt nach den Medien Bücher, CDs, DVDs und Spiele (sowie Handys und Tablets) ein.

Der Barcode-Scanner der Momox-App erspart das Eintippen der ISBN-Nummer.

Wer es eilig hat, kann aber auch bis zu 100 Medien gemischt in einem Formular eintragen. Mit den Apps für das iPhone und Android spart man sich sogar das Eintippen der ISBN-Nummern: Die Apps scannen dazu den auf den Produkten angebrachten Strichcode. Bei Produkten, für die Momox keine angemessene Offerte machen kann, bietet der Dienst an, sie zum symbolischen Preis von einem Cent einzukaufen und dem Recycling zuzuführen. Die Recycling-Erlöse lässt er dem Aufforstungsprojekt iplantatree.org zukommen.

Die Verkaufsabwicklung war so problemlos wie bei Amazon: Artikel eintragen, Paketaufkleber ausdrucken, Paket zur Post bringen. Zwei Tage später kam die Bestätigung per E-Mail, dass die Artikel geprüft und akzeptiert wurden, eine Woche später war das Geld auf dem Konto.

reBuy

reBuy vertreibt die Zweite-Hand-Ware, die es ankauft, auch gleich auf der eigenen Homepage. Der Ankauf gestaltet sich ähnlich einfach wie bei den anderen Diensten: Barcode eingeben und den Artikel in den „Verkaufskorb legen", falls das Angebot stimmt. Nach der Eingabe aller Artikel generiert reBuy eine etwas längliche Verkaufsbestätigungsseite, die sehr ausführlich alle Eventualitäten erklärt.

reBuy quittierte bereits einen Tag nach dem Versand das Eintreffen des Pakets, am selben Tag noch kamen das Okay für die Artikel und die Abrechnung. reBuy schreibt den Betrag zunächst einem internen Kundenkonto gut; wer ihn überweisen will, muss das explizit veranlassen. Dabei kann man auf Wunsch einen Teil einer der gemeinnützigen Organisationen Aktion Deutschland Hilft, SOS Kinderdörfer, World Vision und ORO VERDE spenden. Nach der Auszahlungsaufforderung dauerte es noch einen Werktag, bis der Betrag auf dem Konto war.

Fazit

Gebrauchtmedienaufkäufer bieten eine komfortable Möglichkeit, nicht mehr benötigte Bücher, Audio-CDs, Spiele oder DVDs zu Geld zu machen. Im Zweifelsfall wird man nicht ganz so viel erlösen, wie sich zum Beispiel bei eBay oder beim Einzelverkauf auf dem Flohmarkt herausschlagen lässt – die Anbieter wollen ja beim Weiterverkauf auch auf ihre Kosten kommen.

In Relation zur verwendeten Zeit dürften die Dienste aber unschlagbar sein: Angebote lassen sich innerhalb von Sekunden einholen, ein Dutzend Medien ist innerhalb von zwanzig Minuten versandfertig. So lassen sich auch große Bestände schnell zu Geld machen. (jo)

www.ct.de/1126080 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Hannes A. Czerulla, Lutz Labs, Christian Wölbert

Spitzen-Smartphones

Die besten Androiden und Windows-Phones gegen das iPhone 4S

High-End-Smartphones beeindrucken mit brillanten Displays und Acht-Megapixel-Kameras in edlen Gehäusen. Ihre wahre Faszination liegt aber in der Software: Apples Siri verhilft der Sprachsteuerung zum Durchbruch, Googles Android wird in Version 4.0 einfacher und schicker – und Microsoft spielt mit Windows Phone 7.5 auch wieder bei den Großen mit.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Smartphones entwickeln sich in irrwitzigem Tempo. Chips werden schneller, Displays schärfer, Sensoren sensibler. Diese Ebene des Fortschritts ist vorhersehbar, aber trotzdem spannend: Mit Doppelkern-Antrieb ersetzt das Smartphone mittlerweile die Spielkonsole und bringt Full-HD-Videos ruckelfrei auf den Fernseher. Je besser das Display und je flüssiger die Bedienung, desto seltener klappt man den lahmen Laptop auf. Mit Acht-Megapixel-Sensoren machen die besten Modelle sogar Kompaktkameras Konkurrenz.

Doch es geht nicht nur um Gigahertz und Megapixel. Längst fällt mit der Entscheidung für ein Smartphone auch die Entscheidung für ein Ökosystem aus Apps und Inhalten von Apple, Google oder Microsoft. Die Anbieter verknüpfen ihre Betriebssysteme zudem mit immer mehr Webdiensten, die die Verbindung zu unseren sozialen Kontakten und unseren anderen Computern halten. Außerdem setzen sie immer stärker auf Sprache als schnelle Eingabemethode.

Die Faszination der High-End-Smartphones liegt jedoch nicht nur in der Leistungsfähigkeit der Hardware, Software und Webdienste. iOS, Android und Windows Phone 7 haben – trotz vieler Gemeinsamkeiten – eigene Persönlichkeiten, die man mögen kann oder eben nicht. iOS ist extrem einfach zugänglich, Android flexibel bis komplex, Windows Phone minimalistisch und flink (siehe Kasten auf Seite 87).

Wir testen die besten Geräte mit diesen drei Betriebssystemen: Nokias Lumia 800 und HTCs Titan gehören zu den ersten Windows-Phones mit der Version 7.5, die das Microsoft-System auf einen Schlag konkurrenzfähig macht. Samsungs Bestseller Galaxy S II und Motorolas extrem flaches Razr laufen noch unter Android 2.3, aber wir haben auch das frische Android 4 und das neue Google-Flaggschiff Galaxy Nexus getestet. Dieser erstarkten Konkurrenz stellt sich das iPhone 4S mit seiner Sprachassistentin Siri und dem frisch renovierten Betriebssystem iOS 5.

Das iPhone 4S wirkt hochwertig und stabil. Es ist ähnlich flach wie Samsungs Galaxy S II und Galaxy Nexus. Das Motorola Razr ist noch mal einen Hauch dünner.

Apple iPhone 4S

Siri, Speed und schärfere Fotos: So lauten Apples Argumente für den Umstieg auf das iPhone 4S. Das Äußere hat sich nicht geändert, der Barren aus Glas und Edelstahl sieht immer noch edel und unverwüstlich aus. Allerdings mag sich manch einer daran schon sattgesehen haben. Außerdem liegt er unbestritten nicht so gut in der Hand wie die ersten drei iPhones oder die rundlichen Konkurrenten von HTC und Nokia.

Unter der Haube hat sich umso mehr getan. Erstmals tickt im iPhone ein Doppelkern – der aus dem iPad 2 bekannte A5, allerdings hier leicht gedrosselt. Aufwendige Apps starten dadurch spürbar schneller als auf dem Vorgänger. Die neue Grafikeinheit rechnet je nach Benchmark zwei- bis achtmal schneller als die alte. In Zukunft dürften die 3D-Spiele für iOS deshalb noch beeindruckender aussehen.

Nach dem Verkaufsstart berichteten Nutzer von enttäuschenden Akkulaufzeiten, und unsere ersten Tests mit iOS 5 bescheinigten dem 4S tatsächlich eine etwas kürzere Ausdauer als seinem Vorgänger. Mittlerweile hat Apple mit iOS 5.0.1 nachgebessert: In unseren neuen Messungen hielt es mit über elf Stunden beim WLAN-Surfen genauso lange durch wie der Vorgänger und länger als die anderen Testkandidaten. Einige Nutzer berichten allerdings, dass sich die Laufzeit erst nach dem Zurücksetzen auf Werkseinstellungen besserte. Die Empfangsprobleme des Vorgängers konnten wir nicht mehr feststellen.

Andere Apple-Neuerungen hat das iPhone 4S nicht exklusiv: iOS 5 läuft auch auf dem iPhone 4 und – ruckelig – auf dem 3GS, die Apple beide noch verkauft (520 / 370 Euro mit 8 GByte). Das heißt: Auch Nutzer der älteren Modelle können nun auf das umständliche Zusammenspiel mit iTunes auf dem Mac oder PC verzichten, weil die Phones Apps und Daten via WLAN sichern und Updates aus der Wolke ziehen. Wie das iPhone 4 verbindet sich das 4S per HDMI-Adapter mit dem TV, allerdings verlangt Apple für das Teil satte 40 Euro extra.

iOS 5 bringt außerdem eine To-Do-Liste, Twitter-Integration, iMessages als SMS-Ersatz und zig kleinere Verbesserungen wie das Auslösen der Kamera mit dem Lautstärke-Knopf. Ein Selbstauslöser und eine Möglichkeit, die Auflösung anzupassen, sind allerdings weiterhin Apps von Drittanbietern vorbehalten. Videos zeichnet das iPhone 4S ausschließlich mit 1920 × 1080 Pixeln auf, sodass ein 30-Sekünder knapp 100 MByte belegt.

HTC Titan X310e

Die Abmessungen des Titan ähneln denen von Razr und Galaxy Nexus, damit ist es

Apple iPhone 4S: Im bekannten Glas- und Stahlgehäuse stecken nun eine Doppelkern-CPU und eine „persönliche Assistentin“, die diesen Namen wirklich verdient.

HTC Titan: Auf dem größten Windows-Phone tippt und scrollt man flüssig, erreicht die Sensortasten am unteren Rand aber nur mit Mühe.

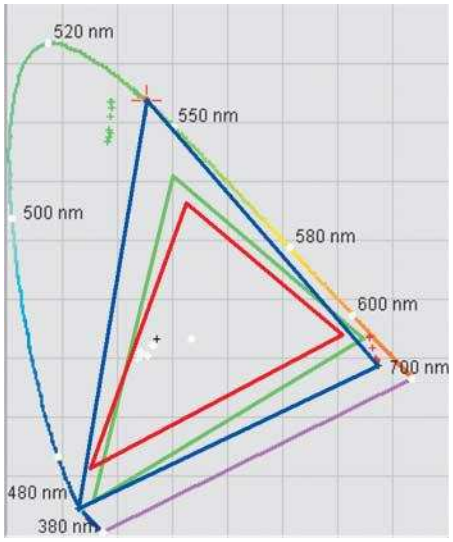
Motorola Razr: Das ultraflache Android-Smartphone ist zu breit für schlanke Hände und schießt verrauschte Fotos, bringt aber viele nützliche Apps mit.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Auf den Displays des iPhone 4S (links) und des Galaxy Nexus (Mitte) erkennt man mit bloßem Auge keine Pixeltreppen – erst die 30-fache Vergrößerung zeigt die dichte Struktur. Auf dem Nokia Lumia (rechts) sehen Kanten nicht so scharf aus, da die Auflösung geringer ist. Das iPhone nutzt drei Subpixel pro Pixel, die anderen beiden nur zwei (PenTile-Matrix).

das größte Windows-Phone auf dem Markt. Trotzdem liegt es recht gut in der Hand, und die abgerundeten Kanten der Alu-Rückseite lassen es flacher aussehen, als es ist. An der Verarbeitung gibt es nichts zu kritisieren. Eine LED am oberen Rand visualisiert den Ladestatus und signalisiert Nachrichten. Der große LCD-Bildschirm (4,7 Zoll) stellt die kräftigen Farben und Kontraste des Startbildschirms gut dar, ist aber stärker blickwinkelabhängig als die AMOLED-Konkurrenz.

Bei der Bedienung fordert die Größe ihren Tribut. Während die Windows-Oberfläche noch gut mit dem Daumen bedienbar ist, erreicht man die drei Sensorflächen unterhalb des Displays nur mit Mühe. Die Vorteile des großen Displays machen sich bemerkbar, wenn Windows die Bildschirm-Tastatur einblendet: So schnell und zielsicher tippt man auf kaum einem anderen Smartphone – im Hochkant- wie auch im Quermodus. Dass die Quertastatur nicht die gesamte Breite des Bildschirms ausfüllt, stört nicht.



Die CIE-Farbtafel zeigt das sichtbare Farbspektrum von blau (links) über grün (oben) bis rot (rechts). Besonders im Grünbereich bilden die AMOLED-Displays von Samsung, Nokia und Motorola (blaues Dreieck) mehr Farben ab als LCDs. Die Farbräume des HTC Titan (grün) und iPhone 4S (rot) sind deutlich kleiner.

Microsofts Betriebssystem läuft auf dem Titan absolut flüssig. Der Browser brilliert mit schnellem Seitenaufbau und ruckelfreien Scrollbewegungen auch auf komplexen Seiten – nur Flash-Inhalte zeigt er wie bei allen anderen Windows-Phones nicht. Grafiklastige 3D-Spiele laufen flüssig. Die Klangqualität des mitgelieferten Headsets reicht aus, um gelegentlich Musik zu hören. Einen HDMI-Ausgang sucht man vergeblich, aber anders als das Nokia Lumia gibt das Titan seine Internetverbindung per WLAN weiter.

Motorola Razr

Razr – der Name weckt Erinnerungen an die Klapphandys, mit denen Motorola Mitte des vergangenen Jahrzehnts großen Erfolg hatte. Mit diesen hat das Smartphone jedoch keine Ähnlichkeit: Es ist eine lediglich sieben Millimeter dünne Flunder mit einer elf Millimeter starken Ausbuchtung für Kamera und LED-Blitz. Der Akku ist fest verbaut, an der Seite befinden sich Slots für MicroSD-und Micro-SIM-Karte.

Das Razr läuft flüssig unter Android 2.3.5, auf seine von vielen Nutzern ungeliebte Oberfläche MotoBlur hat Motorola verzichtet. Stattdessen gibt es ein paar neue Apps und Funktionen: Beispielsweise kann man das Smartphone anweisen, sich beim Einstecken in eine Tasche zu sperren. Die App MotoPrint gibt Dokumente ohne Treiberinstallation auf PostScript-Druckern im gleichen Netzwerk aus. Für andere Drucker stellt Motorola eine Windows-Anwendung als Vermittler bereit.

Der Motorola-Dienst MotoCast stellt eine Verbindung zum eigenen PC oder Mac her – per WLAN oder UMTS. Darüber lassen sich Videos und MP3s streamen, Bilder anzeigen oder Dateien kopieren. Das klappte im Test recht gut, auch durch unsere Firmen-Firewall hindurch. Selbst beim Streamen von Videos ruckelte es kaum. Beim Wechsel zwischen verschiedenen Netzen brauchte der Client einige Zeit, um den Server wiederzufinden.

In der Musik-App findet man nicht nur die lokal gespeicherten Dateien, sondern auch Internet-Radios, die per MotoCast freigegebenen Dateien und Podcasts sowie einen DLNA-Client. Diesem hat Motorola Optionen spendiert, die selbst auf stationären Geräten selten sind.

Dem Dauerproblem Akkulaufzeit will Motorola mit einer Smart Actions genannten App begegnen. Hier definiert man Orte und Zeiträume, in denen das Razr einzelne Verbraucher an- oder abschaltet. Bei komplett entleertem Akku verschmähte es den von USB-Ports verschiedener PCs gelieferten Strom und lud nur an Steckernetzteilen. Ist der Akku nicht ganz leer, kann man aber auch am PC nachtanken. Teilweise schien das Razr den Akku nicht voll zu laden, die Laufzeiten beim Videoschauen lagen zwischen vier und acht Stunden.

Motorola bietet mit dem Lapdock eine Dockingstation an, die das Razr in ein Netbook verwandeln soll. Dann startet ein abgespecktes Ubuntu, das jedoch nur unbefriedigend mit Android zusammenspielt, wie schon unser Test des Motorola Atrix zeigte (siehe c't 21/11, Seite 134).

Nokia Lumia 800

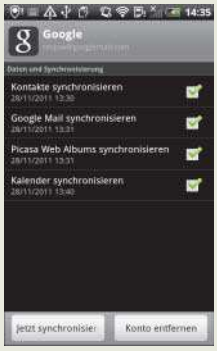
Als der taumelnde Handy-Marktführer Nokia im Februar seine Allianz mit Microsoft und den Einsatz von Windows Phone ankündigte, reagierte die Konkurrenz gelassen. Die beiden galten schließlich als diejenigen, die den Smartphone-Boom komplett verpasst

Verfügbarkeit beliebter Apps

App	Android	iOS	Windows Phone
What's App	✓	✓ (0,79 €)	✓
Facebook	✓	✓	✓
Angry Birds	✓	✓ (0,79 €)	✓ (2,99)
Amazon Kindle	✓	✓	✓
DB Navigator	✓	✓	✓
Navigon Europe	✓ (60 €)	✓ (60 €)	✓ (85 €)
Shazam	✓	✓	✓
GPS Navigation 2 (skobbler)	✓	✓ (1,59 €)	–
Skype	✓	✓	–
Dropbox	✓	✓	–
Google Übersetzer	✓	✓	–
90elf Fußball (2,99)	✓ (2,99 €)	✓ (2,99 €)	–
Dragon Dictation	–	✓	–

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Betriebssysteme



Android

Googles Antwort auf das iPhone ist in Rekordzeit zum erfolgreichsten Mobil-Betriebssystem gewachsen. Das liegt an der riesigen Vielfalt an Geräten, die alle Preisklassen abdecken. Das App-Angebot befriedigt mittlerweile ebenfalls alle Ansprüche – auch wenn Neuheiten nach wie vor in der Regel zuerst bei Apple auftauchen.

Android wirkt für Einsteiger chaotisch, weil meist schon im Neuzustand zahllose unterschiedlich große App-Häppchen („Widgets“) und Verknüpfungen den Startbildschirm zupflastern. Weiterhin vermisst man ein einheitliches Bedienkonzept innerhalb der Apps. Wer sich daran gewöhnt, schätzt das mächtige Betriebssystem und die Grundausstattung mit Videotelefonie, Hotspot-Funktion und Navigation inklusive Sprachansagen.

Weil Android-Updates mit solch spannenden Funktionen aber erst nach Anpassung der Hersteller bereitstehen, kommen sie manchmal erst Monate später, manchmal gar nicht auf dem eigenen Gerät an.

Am Rechner geben sich Android-Handys als Massenspeicher zu erkennen. Die meisten Hersteller bieten zusätzlich Software zur Synchronisation an – die ist aber oft schwerfällig. Richtig Spaß macht Android deshalb nur mit einem Google- oder Exchange-Account, über den man Kontakte, E-Mails und Kalenderdaten mit dem Web synchronisiert.

iOS

Apples Betriebssystem wirkt optisch fast schon altmodisch – insbesondere im Vergleich zu Windows Phone. Es bleibt aber das System, das Einsteiger am schnellsten durchschauen und in Version 5 hat es auch funktional wieder zu Android aufgeschlossen. Apple schafft es, Dutzende von neuen Funktionen entweder unsichtbar oder zumindest elegant in das Betriebssystem zu integrieren, wie das Beispiel iMessage zeigt.

Auch die kostenlose, werbefreie iCloud lässt sich einfach einrichten. Fotos, Mails, Termine, Kontakte, Notizen und weitere Daten wandern dann automatisch in die Wolke, auf andere iOS-Geräte sowie auf Mac-OS-X-Rechner. Für Windows-7-PCs bietet Apple ein Tool, das den Fotostream empfängt.

Es ist allerdings auch höchste Zeit, dass die iPhones ihre Einstellungen und persönlichen Daten auf Wunsch auch in der Wolke sichern. iTunes ärgert die Nutzer mit seiner Schwerfälligkeit und schwer verständlichen Fehlermeldungen.

Bei Apps, Spielen und Medien führt Apple weiterhin. Außerdem verfolgt das Unternehmen im Unterschied zu den Android-Herstellern eine kundenfreundliche Update-Politik: Auch über zwei Jahre alte iPhones werden noch mit frischer Software versorgt, bei Android ist hingegen oft schon nach weniger als einem Jahr Schluss.

Windows Phone 7.5

Als Zentrale in Microsofts System dient der Startbildschirm, auf dem man Apps als „Kacheln“ ablegt. Viele davon verhalten sich interaktiv, zeigen Diashows oder Statusupdates der Kontakte. Dadurch herrscht ständig Bewegung und oftmals genügt ein Blick, um die gewünschten Infos zu erhaschen. Wischt man zur Seite, zeigt Windows Phone alle Apps in einer Liste. Mit horizontalen Wischern navigiert man auch innerhalb der Apps – ein Prinzip, das jeder schnell begreift.

Die Kehrseite des frischen Auftritts: Dem Betriebssystem fehlen noch ein paar wichtige Funktionen wie Videotelefonie, es unterstützt auch noch keine Doppelkern-CPUs. Das Angebot im Marketplace ist dünn. Skype zum Beispiel gehört zwar zu Microsoft, stellt aber noch keine Windows-Phone-App bereit. Weil die Plattform noch bei unter fünf Prozent Marktanteil herumkrebst, wird das Angebot auch nicht so schnell wachsen wie bei Android. Von den meisten kostenpflichtigen Apps gibt es eine Gratis-Testversion, allerdings sind die Apps teurer als bei Android und iOS.

Kontakt zum PC nimmt Windows Phone 7.5 über das Programm Zune auf, das sich im Test störrisch benahm. Am Mac braucht man den Windows Phone 7 Connector. Mit dem „Sky Drive“ spendiert Microsoft einen 25 GByte großen Cloud-Speicher.

Die Plattformen im Vergleich

Betriebssystem	Android	iOS	Windows Phone
Hardware	Über einhundert Modelle von Acer, HTC, Huawei, LG, Motorola, Samsung, Sony Ericsson …	Apple iPhone 4S, iPhone 4, iPhone 3GS	Rund ein Dutzend Modelle von Dell, HTC, LG, Nokia, Samsung, bald Acer
Apps	über 300 000 im Android Market; Alternativ-Shops von Samsung, Archos etc.	über 500 000 im App Store	über 40 000 im Marketplace
Musik	Shops und Streaming-Dienste über Market, z. B. Amazon MP3 mit über 17 Millionen Songs; Google Music bislang nur in USA	mehr als 18 Millionen Songs im iTunes Store	mehr als 13 Millionen Songs im Marktplatz; auf Nokia-Geräten zusätzlicher Shop
Filme	Google Movies bislang nur in USA; auf HTC-Geräten zusätzlicher Shop mit einigen hundert Filmen	über 10 000 Filme (davon 3500 HD) und über 65 000 TV-Episoden im iTunes Store	rund 1000 Filme im Zune-Shop (nur via PC-Sync); auf HTC-Geräten zusätzlicher Shop mit einigen hundert Filmen
Lesestoff	diverse Reader und Shops im Market erhältlich, z. B. Amazon Kindle mit 1 Million Büchern, davon 45 000 in dt. Sprache; Shop von Libri.de mit 500 000 Büchern, 125 000 deutsch	über 200 000 Bücher im iBookstore (keine Angaben zu deutschen Titeln); Amazon Kindle und weitere Apps im Store; viele Zeitschriften-Apps	diverse Reader und Shops im Marketplace erhältlich, z. B. Amazon Kindle mit 1 Million Büchern, davon 45 000 in deutscher Sprache
System-Backup	teilweise über Google-Account; komplettes Backup teilweise mit Hersteller-Software	per Kabel oder WLAN auf PC / Mac, per WLAN auch auf iCloud	–
Synchronisation	Mails, Kontakte, Termine, Fotos über Google-Dienste; Exchange	Mails, Kontakte, Termine, Fotos etc. via iCloud; Exchange und Google-Dienste	Mails, Termine, Kontakte über Microsoft-Live-Dienste und Google-Dienste; Exchange

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nokia Lumia 800: Das futuristisch gestylte Comeback-Smartphone kommt mit farbkräftigem Display und kostenlosen Navi-Karten, aber ohne Frontkamera.

Samsung Galaxy Nexus: Das erste Android-4-Smartphone liegt trotz seiner Größe gut in der Hand. Das Display beeindruckt mit kräftigen Farben und feiner Auflösung.

Samsung Galaxy S II: Der Android-Bestseller packt ein großes Spitzendisplay und eine hervorragende Kamera in ein flaches, handliches Gehäuse.

hatten. „Zwei Truthähne machen noch keinen Adler" höhnte ein Google-Manager sogar öffentlich.

Mit dem Lumia 800, ihrem ersten Windows-Telefon, wollen die Finnen nun das Gegenteil beweisen. Abmessungen, Bildschirmgröße und Gewicht liegen auf iPhone-Niveau, aber beim Design hat Nokia eine eigene Sprache gefunden. Das Gehäuse hebt sich mit glatten Flächen und klaren Linien von den verspielten HTCs, Samsungs und Motorolas ab, ohne sich an Apple anzulehnen. Gleichzeitig wirkt es, obwohl aus Plastik, hochwertig und liegt fast perfekt in der Hand. Nur die untere Kante drückt etwas in der Handfläche.

Einen Zugang zu den Innereien gewährt das Gehäuse nicht; ist der Akku dahin, helfen wie bei iPhone und Razr nur der Reparaturservice oder die eigenen Bastelfähigkeiten inklusive Garantieverlust.

Auf dem farbkräftigen AMOLED-Display kommt die kontrastreiche Oberfläche von Windows Phone besonders schön zur Geltung. Das Schwarz ist so satt, dass man kaum erkennen kann, wo das Display aufhört und das Gehäuse anfängt. Die Nachteile von AMOLED – ausgefranste Kanten bei Symbolen und Buchstaben – stören manche Nutzer beim Lesen längerer Texte, andere empfinden keinen Nachteil. Betrachtet man den Bildschirm von der Seite, fällt ein Grünstich auf weißen Flächen auf.

Microsoft erlaubt den Herstellern nur kleine Eingriffe in das Betriebssystem. Nokia integriert die hauseigene Navigation mit Sprachansagen und bietet für alle Länder kostenloses Kartenmaterial, das man via WLAN herunterladen und anschließend offline nutzen kann. Routen berechnet die Navi-Software allerdings nur mit Internetverbindung. Die App Nokia Musik greift auf einen gut sortierten MP3-Shop zu und macht auf Konzerte in der Nähe aufmerksam. Eine Hotspot-Funktion fehlt noch, Microsoft will sie aber nachliefern. Außerdem ist das Lumia das einzige High-End-Smartphone ohne Frontkamera. Nokia es Lumia in drei Farben an und liefert jeweils eine passende Schutzhülle und ein mäßiges Headset mit.

Java-Script-Leistung

Smartphone	Sunspider-Benchmark [ms] ◀ besser
Samsung Galaxy Nexus	2029
Apple iPhone 4S	2294
Samsung Galaxy S II	3398
Motorola Razr	3412
HTC Titan X310e	6540
Nokia Lumia 800	6871

Der Benchmark Sunspider zeigt: Das Galaxy Nexus führt JavaScript am schnellsten aus, was sich bei aktuellen Web-Apps wie dem Google-Kalender positiv bemerkbar macht. Im Alltag merkt man jedoch auch schnell: Der iPhone-Browser scrollt und zoomt noch flüssiger.

Samsung Galaxy Nexus

Zum dritten Mal stellt Google unter dem Namen Nexus ein Smartphone vor, das zeigen soll, was Android alles kann. In Zusammenarbeit mit Samsung entstand das Galaxy Nexus – das erste Smartphone mit der brandneuen Android-Version 4.0. Samsung wollte es ursprünglich Mitte November „across Europe" ausliefern, hielt diesen Termin aber nur mit einer Charge in Großbritannien ein, wo wir unser Testgerät kauften. In Deutschland dürfte das Galaxy Nexus frühestens Anfang Dezember erhältlich sein.

Als Erstes fällt die Größe auf: Die Ecken des 4,65-Zoll-Touchscreens erreicht man mit einem normalen Männerdaumen gerade noch so. Das relativ leichte Gehäuse liegt trotz seiner Breite gut in der Hand, weil es samt Displayscheibe leicht nach innen gewölbt ist. Die hauchdünne Akku-Abdeckung aus Plastik erinnert an das Galaxy S II, die schwarz spiegelnde Vorderseite hingegen an den Vorgänger Nexus S. Weggelassen hat Samsung die bislang für Android-Geräte typischen Tasten unterhalb des Displays. Sie wurden ersetzt durch Symbole am unteren Bildschirmrand, die sich mit dem Gerät drehen.

Eine Spitzenmarke setzt das AMOLED-Display mit seiner Auflösung von 1280 × 720 – das sind fast so viel Punkte wie in einem durchschnittlichen Notebook-Bildschirm. Aufgrund der hohen Pixeldichte erkennt man keine der sonst bei AMOLED-Displays mit PenTile-Matrix typischen Treppen; Farben wirken brilliant und trotzdem natürlich.

Die Kamera auf der Rückseite löst sehr schnell aus und nimmt Fünf-Megapixel-Fotos auf, kann mit den Kameras des Galaxy S II und des iPhone 4S aber nicht mithalten. Videos zeichnet sie mit Full-HD-Auflösung auf (1920 × 1080). Die Kamera auf der Vorderseite taugt für Videochats und gute Selbstporträts.

Dank seines Doppelkern-Prozessors mit 1,2 GHz schneidet das Galaxy Nexus in den meisten Browser-Benchmarks noch besser ab als das ebenfalls sehr schnelle iPhone 4S. Trotzdem fühlt es sich in der Praxis nicht so flüssig an wie das Apple-Smartphone: Beim Scrollen auf komplexen Webseiten und im Android Market, manchmal sogar auf dem Startbildschirm fallen feine Ruckler auf – wie bei den meisten Android-Smartphones. Das Nexus zeigt keine Flash-Inhalte, Adobe arbeitet nämlich noch an der für Android 4.0 angepassten Version seines Players. Als Termin stellt das Unternehmen das Jahresende in Aussicht.

Nach dem Verkaufsstart in Großbritannien berichteten zahlreiche Nutzer von einem nervigen Fehler: Demnach setzt das Telefon die Lautstärke aller Benachrichtigungen auf Null, wenn es im 2G-Modus im 900-MHz-Band funkt, sodass man Anrufe verpasst und den Wecker nicht hören kann. Auch soll ein in der Nähe funkendes 900-MHz-Telefon den Bootloader irritieren. Google hat den Bug inzwischen bestätigt, aber noch keinen Termin

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Spracherkennung: „Siri, heirate mich“

„Über Ehe steht nichts in meinem Endbenutzer-Lizenzvertrag“, antwortet Siri auf derartige Liebeserklärungen. Beleidigungen pariert sie ebenfalls trocken. Doch Siri ist keine Spielerei: Apple hat eine vermutlich von Nuance zugelieferte Spracherkennung und ein Frage-Antwort-System zu einem leistungsfähigen Assistenten kombiniert, der deutlich mehr leistet als die reinen Spracherkennungssysteme von Android und Windows Phone.

Sprachbefehle

Der Nutzer muss keine Schlüsselwörter wie „Wetter …“ oder „Öffne … “ auswendig lernen. Siri arbeitet semantisch, assoziiert also Bedeutungen von Wörtern. Spricht man sie wie einen Assistenten aus Fleisch und Blut an, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass sie den Auftrag richtig interpretiert. „Ich möchte mit Achim sprechen“ versteht sie ebenso wie „Brauche ich einen Regenschirm?“. Sie legt Termine an, fragt bei Unklarheiten nach und zeigt das Ergebnis sicherheitshalber als Grafik. Sie wertet nicht nur das Adressbuch aus, sondern lernt auch Zusammenhänge wie „Eva ist meine Schwester“.

Im Vergleich dazu wirkt die Sprachsteuerung bei Android und Windows Phone rudimentär. Windows-Handys verstehen nur eine Handvoll Befehle wie „Ruf … an“ oder „SMS an …“. Das Kommando „Öffne …“ startet Apps. Termine oder Wecker eintragen muss man dann aber wieder mit dem Finger, anders als bei Apple.

Die Sprachsteuerung von Android trägt den missverständlichen Namen „Sprachwahl“ und versteht laut Google rund ein Dutzend Befehle. Im Test funktionierten die meisten davon nur, wenn wir Englisch sprachen. Als praxistauglich beim Zusammenspiel mit anderen Apps stellte sich deshalb allein Siri heraus.

Geht es aber darum, die Websuche von Google beziehungsweise Bing mit Suchbegriffen zu füttern, erledigen Android und Windows Phone das per Sprachbefehl genauso fix und präzise. Android präsentiert sogar mehrere Alternativen, wenn es sich bei der Erkennung eines Wortes nicht sicher ist. Das Gewünschte tippt man dann einfach an. Außerdem suchen Android und Windows Phone mit den richtigen Kommandos auch in Google Maps und Bing Maps statt im Web. Siri kann das noch nicht.

Diktate

Google und Apple haben ein Mikrofonsymbol in die virtuelle Tastatur integriert. Dadurch kann man beliebige Textfelder auch per Diktat füllen. Besonders praktisch ist das bei E-Mails oder Blog-Einträgen – je länger der Text, desto mehr Zeit spart das Diktat im Vergleich zur Bildschirmtastatur mit ihren winzigen Tasten.

Den theoretisch gewaltigen Geschwindigkeitsvorteil schöpft in der Praxis kaum ein Nutzer aus. Schließlich formulieren nur wenige Menschen in hohem Tempo druckreif. Ab und zu bremst aber natürlich auch die Technik. Eigennamen und Anglizismen verstehen die Smartphones nur selten, sodass man mit dem Finger nachbessern muss. Microsoft hat die Diktierfunktion bislang nicht in die Bildschirmtastatur integriert und erlaubt nur SMS-Diktate.

Simultandolmetscher

Für Android und iOS bietet Google mit seinem kostenlosen „Übersetzer“ eine Kombination aus Spracherkennung und -ausgabe, die im Urlaub äußerst praktisch sein kann – vorausgesetzt, man scheut die Kosten fürs Daten-Roaming nicht. Dann übersetzt das Tool deutsch gesprochene Sätze in rund 50 andere Sprachen, bei 30 davon liest es das Ergebnis sogar vor.

Die Spracherkennungssysteme streamen fast alle Eingaben zur Erkennung an einen Server. Ohne Internetverbindung ignoriert Siri selbst das charmanteste Kompliment, denn beim iPhone findet die Umsetzung ausschließlich auf dem Server statt. Windows Phone und Android erkennen ihre limitierten Befehlssätze lokal und benötigen lediglich für freie Eingaben, etwa SMS-Diktate, eine Internetverbindung.

Siri assoziiert „Schirm“ mit „Regen“ und liefert die passende Prognose …

… merkt sich soziale Beziehungen des Nutzers, fragt bei Unklarheiten nach …

… und legt Erinnerungen oder Notizen schneller an als jeder Bildschirmtastatur-Virtuose.

für einen Fix genannt. Bei unserem Testgerät traten die Fehler nicht auf.

Samsung Galaxy S II

Samsungs bisheriges Android-Flaggschiff ist ein halbes Jahr alt, dürfte aufgrund der hohen Nachfrage aber noch einige Monate lang im Programm bleiben. Der Preis ist von anfangs 550 auf 420 Euro gefallen, das S II damit das günstigste Smartphone im Test.

Wer angesichts der Gehäuse von Apple oder Nokia leuchtende Augen bekommt, ist von ihm auf den ersten Blick enttäuscht. Seine Plastikschale sieht im Vergleich minderwertig aus und lässt sich mit einem kräftigen Händedruck verbiegen. Immerhin ist es schlank, mit 115 Gramm überraschend leicht und handlicher als das noch flachere Razr.

Das große Display sorgt nach dem Einschalten dann doch für leuchtende Augen. Das von Samsung selbst entwickelte Super-AMOLED-Plus-Panel hat die gleichen Stärken wie die AMOLED-Schirme im Nokia Lumia und im Razr: Unabhängig vom Blickwinkel zeigt es knallige Farben und abgrundtiefes Schwarz. Schwächen bei der Schriftdarstellung hat es wegen seiner anderen Subpixelstruktur nicht. Die Auflösung von 480 × 800 Punkten ist niedriger als beim iPhone, Razr und Nexus.

Bei der Geschwindigkeit gibt sich das S II keine Blöße. Sein Browser ist schnell und

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Foto- und Videomessungen

Zur Beurteilung der Fotoqualität kam wie üblich unsere Fotokiste zum Einsatz, weiterhin Schnappschüsse aus Innenräumen sowie Außenaufnahmen.

Das Galaxy S II erwies sich in den meisten Disziplinen als Sieger, vor allem beim Farbrauschen und der Farbsättigung. An die Qualität einer aktuellen 10-MP-Mittelklassekamera (Nikon P7100, ca. 550 Euro) kommt es aber noch nicht heran.

Auf den Plätzen folgten die beiden Windows-Phones; die Bilder des Titan wirkten jedoch recht kalt, und das Lumia hatte einen Rotstich in der Bildmitte (Pink Spot). Die iPhone-Fotos rauschen wenig, sind insgesamt jedoch etwas zu dunkel.

Mit starkem Rauschen in grünen und türkisen Flächen landete das Galaxy Nexus nur auf dem vorletzten Platz. Die rote Laterne bekam das Razr, dessen Bilder nicht nur zu starkem Rauschen und Farbrauschen neigten, sondern vor allem wenig Details enthalten.

Bei den Videoaufnahmen haben wir erstmals getestet, welche Beleuchtungsstärke die Kameras für ein brauchbares Bild benötigen. Zudem beurteilten wir die Ergebnisse bei definierten Schwenks bei Kunstlicht im Foyer unseres neuen Verlagsgebäudes (siehe Link am Ende des Artikels).

Dabei konnte das Razr die Schlappe im Fototest ausbügeln: Mit kräftigen Farben, wenn auch etwas blass, nahm es die im Vergleich besten Videos auf, zudem kann es im Full-HD-Modus den Digitalzoom nutzen – das beherrscht sonst nur das Galaxy Nexus. Letzteres teilte sich mit dem Galaxy S II und dem HTC Titan den zweiten Platz. Das Nexus litt unter Farbsäumen und buntem Rauschen, das Titan hatte einen Gelbstich und das Galaxy S II hatte massive Fokusprobleme. Die schlechtesten Videos bringen iPhone 4S (sehr buntes, hochfrequentes Rauschen und stark nachgeschärfte Bilder) und das Lumia 800 (völlig vermatschtes und blaustichiges Bild). Mit dunkler Umgebung kamen das Razr und das iPhone noch am besten zurecht: Während der Rest des Testfeldes bereits bei 7,5 Lux keine unterscheidbaren Farben mehr produzierte, gelang das diesen beiden noch bei 5 Lux.

Samsung Galaxy S II: Seine Kamera bildet Farben natürlich ab und gefällt insgesamt am Besten. Einziges Manko ist der leichte Rotstich.

Apple iPhone 4S: Die iPhone-Kamera löst schnell aus. Sie überstrahlt und rauscht am wenigsten. Nachteil: Die Fotos sind etwas zu dunkel.

Motorola Razr: Seine Kamera ist die mit Abstand schlechteste im Test. Details und Strukturen gehen komplett unter.

kommt selbst mit massiven Flash-Seiten wie der ZDF-Mediathek zurecht. Full-HD-Videos gibt es an Fernseher über einen MHL-Adapter weiter, den man für 30 Euro extra kaufen muss. Laufzeit und Displayhelligkeit sind nur mittelmäßig.

Die Bedienoberfläche Touchwiz 4.0 trimmt das Smartphone auf Samsung-Optik und erleichtert den Zugriff auf häufig genutzte Einstellungen. Darunter läuft Android 2.3.4. Gestartet war das Telefon im Frühjahr mit 2.3.3 (c't 13/11, S. 70). Durch das Update hinzugekommen ist der Videochat in Google Talk. Bleibt zu hoffen, dass Samsung auch die nun aktuelle Version 4.0 möglichst schnell für das S II anpasst. Die britische Samsung-Dependance hat das angekündigt, blind verlassen sollte man sich darauf aber nicht.

Fazit

Vor der Entscheidung für ein Gerät kommt die Entscheidung für ein Betriebssystem, und die ist in den letzten Monaten erneut schwieriger geworden. Android deckt den Grundbedarf an Apps und Inhalten mittlerweile ab und holt weiter auf. Windows Phone 7 spricht jene an, die die Flüssigkeit und

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Spitzen-Smartphones

Modell	iPhone 4S	Titan X310e	Razr	Lumia 800	Galaxy Nexus	Galaxy S II
Hersteller	Apple, apple.de	HTC, htc.com	Motorola, motorola.de	Nokia, nokia.de	Samsung, samsung.de	Samsung, samsung.de
Technische Daten	**handy-db.de/1880**	**handy-db.de/1862**	**handy-db.de/1881**	**handy-db.de/1888**	**handy-db.de/1882**	**handy-db.de/1783**
Abmessungen (H × B × T), Gewicht	11,5 cm × 5,8 cm × 0,9 cm, 140 g	13,1 cm × 7,1 cm × 1,1 cm, 159 g	13,1 cm × 7,0 cm × 0,7 cm / 126 g	11,7 cm × 6,1 cm × 1,2 cm / 142 g	13,5 cm × 6,8 cm × 0,9 cm / 138 g	12,5 cm × 6,7 cm × 1 cm / 115 g
Betriebssystem	iOS 5.0.1	Windows Phone 7.5	Android 2.3.5 (4.0 angekündigt)	Windows Phone 7.5	Android 4.0.1	Android 2.3.4
Prozessor / Kerne / Takt	Apple A5 / 2 / 800 MHz	Qualcomm MSM8255 / 1 / 1,5 GHz	TI OMAP4430 / 2 / 1,2 GHz	Qualcomm MSM8255 / 1 / 1,4 GHz	TI OMAP 4460 / 2 / 1,2 GHz	Samsung Exynos 4210 / 2 / 1,2 GHz
Grafik	PowerVR SGX 543MP2	Adreno 205	PowerVR SGX540	k. A.	PowerVR SGX540	Mali-400MP
Speicher RAM / Flash	512 MByte / 16/32/64 GByte	512 MByte / 16 GByte	1 GByte / 16 GByte	512 Mbyte / 16 GByte	1 Gbyte / 16/32 GByte	1 GByte / 16 GByte
Wechselspeicher / mitgeliefert / maximal	– / – / –	– / – / –	✓ / – / 32 GByte	– / – / –	– / – / –	MicroSDHC / – / 32 GByte
Display-Technik / -Größe	LCD spiegelnd / 7,4 cm × 4,9 cm (3,5 Zoll)	LCD spiegelnd / 10,2 cm × 6,1 cm (4,7 Zoll)	AMOLED spiegelnd / 9,5 cm × 5,4 cm (4,3 Zoll)	AMOLED spiegelnd / 8,1 cm × 4,8 cm (3,7 Zoll)	AMOLED spiegelnd / 10,3 cm × 5,8 cm (4,65 Zoll)	AMOLED spiegelnd / 9,3 cm × 5,6 cm (4,3 Zoll)
Display-Auflösung / Farbtiefe	640 × 960 (320 dpi) / 24 Bit	480 × 800 (200 dpi) / 24 Bit	540 × 960 (256 dpi) / 24 Bit	480 × 800 (251 dpi) / 24 Bit	720 × 1280 (315 dpi) / 24 Bit	480 × 800 (218 dpi) / 24 Bit
WLAN / Bluetooth / A-GPS	802.11 b/g/n (2,4 GHz) / 4.0 / ✓	802.11 b/g/n (2,4 GHz) / 2.1 / ✓	802.11 b/g/n (Dual-Band) / 4.0 / ✓	802.11 b/g/n (2,4 GHz) / 2.1 / ✓	802.11 b/g/n (Dual-Band) / 4.0 / ✓	802.11n (Dual-Band) / 3.0+ HS / ✓
Downlink / Uplink[1]	14,4 MBit/s / 5,7 MBit/s	14,4 MBit/s / 5,7 KBit/s	14,4 MBit/s / 5,7 MBit/s	14,4 MBit/s / 5,7 MBit/s	14,4 MBit/s / 5,7 MBit/s	21,6 MBit/s / 5,7 MBit/s
SAR-Wert[1]	0,93 W/kg	0,75 W/kg	0,58 W/kg	0,94 W/kg	k. A.	0,34 W/kg
USB- / WLAN-Tethering	✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓
Besonderheiten	MicroSIM, HDMI-Ausgabe über optionalen Adapter (40 €)	–	HDMI-Ausgang, Micro SIM, Gorilla-Glas, MotoCast, Moto-Print, Webtop, Citrix-Receiver, Quick Office	Offline-Karten, Nokia Music	NFC, Barometer, HDMI-Ausgabe über optionalen MHL-Adapter (30 €)	HDMI-Ausgabe über optionalen MHL-Adapter (30 €)
Multimedia						
Kamera-Auflös. Fotos / Video	3264 × 2448 / 1920 × 1080	3264 × 2448 / 1280 × 720	3264 × 2448 / 1920 × 1080	3264 × 2448 / 1280 × 720	2560 × 1920 / 1920 × 1080	3264 × 2448 / 1920 × 1080
Autofokus / Fotoleuchte / Selbstauslöser	✓ / ✓ / –	✓ / 2 / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2 / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Touchfokus / mechanische Fototaste / Geotagging	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓
Frontkamera-Auflösung Fotos / Video	640 × 480 / 640 × 480	1280 × 960 / 640 × 480	1280 × 960 / 1280 × 720	–	1280 × 960 / 1280 × 720	1600 × 1200 / 320 × 240
Audioformate	M4A , MP3, AIFF, WAV	AAC, MP3, WMA	AAC, MIDI, MP3, WAV, WMA	AAC, MP3, WMA	AAC, MIDI, MP3, OGG, WAV	AAC, FLAC, MP3, OGG, WAV
Videoformate	3GP, MOV, MP4	DivX, MP4, MOV, WMV, Xvid	3GP, AVI, MP4 (H.263, H.264[4]), WMV, MOV	DivX, MP4, MOV, WMV, Xvid	3GP, AVI, MP4, MKV	3GP, AVI, DIVX, FLV, MKV, MOV, MP4, WMV
Flash	–	–	✓	–	– (soll via Android Market nachgeliefert werden)	✓
Messungen						
min. … max. Helligkeit	3 … 503 cd/m²	13 … 420 cd/m²	62 … 270 cd/m²	24 … 275 cd/m²	8 … 320 cd/m²	65 … 314 cd/m²
Display-Kontrast	1195:1	1165:1	>10.000:1	>10.000:1	>10.000:1	>10.000:1
Laufzeit Videowiedergabe bei normaler[2] / maximaler Helligkeit	12,3 h / 8,7 h	5,8 h / 4,0 h	7,5 h / 3,8 h	–[5] / 4,4 h	6,1 h / 5,3 h	9 h / 8,4 h
Laufzeit WLAN-Surfen / Spiele (normale Helligkeit[2])	11,2 h / 9 h	9,6 h / 3,6 h	3,8 / 2,5 h	–[5] / 2,4 h[3]	6 h / –[5]	6,2 h / 3 h
Bewertung						
Bedienung / Geschwindigkeit	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕
Display / Ausstattung	⊕ / ⊕	○ / ○	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ○	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕
Laufzeit	⊕⊕	⊕	⊖	⊖	○	○
Multimedia / Kamera	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ○	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Preis Straße / Liste	630 € / 630 € (16-GByte-Version)	500 € / 600 €	480 € / 550 €	500 € / 500 €	550 € / 680 €	420 € / 650 €

[1]Herstellerangaben [2]normale Helligkeit: 200 cd/m², Spiel: Reckless Racing [3]bei voller Helligkeit, da Lichtsensor nicht deaktivierbar [4]einige unserer H.264-Testvideos spielte das Razr nicht ab [5]Messung nicht möglich

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Übersichtlichkeit von iOS schätzen, aber mehr Auswahl bei der Hardware wollen – und auf beliebte Apps wie Skype oder Dropbox vorerst verzichten können.

Das futuristisch gestylte Lumia 800 passt perfekt zu diesem leichtfüßigen Betriebssystem. Allerdings vermisst man bei einem 500-Euro-Smartphone eine Frontkamera und die Hotspot-Funktion, sodass das Lumia als iPhone-Herausforderer streng genommen durchfällt. Andererseits setzt es sich mit seinen kostenlosen Navi-Karten von der Konkurrenz ab. HTCs Titan bietet für den gleichen Preis viel mehr Bildschirmfläche, opfert aber die Handlichkeit.

Das Titan liegt allerdings noch besser in der Hand als das Razr. Dieses hinterlässt insgesamt einen zwiespältigen Eindruck: Der üppigen Software-Grundausstattung und den guten Videos stehen schlechte Fotos und eine kurze Laufzeit gegenüber. Insgesamt kann das Razr deshalb mit den beiden Androiden von Samsung nicht mithalten.

Diese liefern sich ein knappes Rennen: Das leicht angestaubte Galaxy S II dürfte mit seinen handlicheren Abmessungen und dem auf gut 400 Euro gefallenen Straßenpreis mehr Nutzer ansprechen. Das Nexus hat das noch beeindruckendere Display und dank Android 4.0 die übersichtlichere Oberfläche (mehr über Android 4.0 lesen Sie im nächsten Artikel).

Dem iPhone 4S setzen die zahlreichen Konkurrenten mit Android und Windows Phone mit ihren größeren, farbkräftigeren Bildschirmen zu. Das schraubt auch die Erwartungen in Höhen, die Apple kaum erfüllen kann. Doch mit dem Sprachassistenten liefert iOS eine intelligente Antwort auf das Wettrüsten – Siri hilft im Alltag besser als der schnellste Dual-Core-Prozessor und das größte Display. (cwo)

www.ct.de/1126084 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Hannes A. Czerulla

Der Eismann kommt

Was Google Android 4.0 anders macht

Googles Programmierer scheinen es dunkel zu mögen: Das Betriebssystem Android 4.0 empfängt den Benutzer durchweg in Schwarz und Dunkelblau. Die weiteren Neuerungen strahlen zwar nicht vor Innovation, erhellen aber erheblich den Smartphone-Alltag.

Mit dem Samsung Galaxy Nexus ist das erste Smartphone mit der neuen Android-Version 4.0 alias Ice Cream Sandwich erhältlich. So kann die Update-Welle für ältere Smartphones losrollen, doch bei ihnen sieht das Betriebssystem anders aus: Während sie weiterhin über die Tasten unterhalb des Displays bedient werden, fehlen diese bei neueren Geräten. Dort blendet das System drei Felder am unteren Bildschirmrand ein, die sich beim Kippen des Handys mitdrehen. Zwei davon sind zurück und Home; tippt man auf das dritte, öffnet sich die App-Übersicht. Sie zeigt die mitgelieferten Google-Apps und die zuletzt verwendeten Anwendungen mit Vorschaufenstern. Das beschleunigt den Wechsel zwischen Programmen und macht Multitasking effektiver. Per Fingerwisch nach rechts schubst man die Programmfenster ähnlich wie bei HPs WebOS aus dem Bildschirm heraus und beendet damit die App.

Die Suchleiste von Google, die auch auf Sprachbefehle reagiert, ist auf jedem der fünf Desktops präsent und nicht entfernbar, wie auch die fünf Felder im unteren Teil der Startbildschirme: Auf vier davon lassen sich Lieblingsapps parken oder Ordner für den schnellen Zugriff platzieren, das fünfte öffnet das App-Menü.

Dieses zeigt die installierten Anwendungen nun wie bei Apple iOS seitenweise an und scrollt horizontal – das dürfte Benutzern von Samsungs Android-Oberfläche TouchWiz bekannt vorkommen. Widgets findet man in der gleichen Liste inklusive Vorschau-Bildchen, auch die zu Googles sozialem Netzwerk Google+ und dem Anrufbeantworter-Dienst Google Voice.

Die vorinstallierten Widgets für die Fotogalerie und YouTube blättern auf den Hauptbildschirmen per Fingerstreich durch Bilder und Videos. Laut Google sollen Widgets auf Wunsch des Benutzers ihre Größe anpassen können; auf dem getesteten Galaxy Nexus war das nur mit dem Kalender-Widget möglich.

Die Schaltfläche, die in Apps das Menü öffnet, müssen Benutzer von vorhergehenden Android-Versionen erst suchen. Google blendet sie bei älteren Apps unten als viertes Feld ein, neuere Apps zeigen sie in einer Statuszeile oben oder unten an – inkonsequent und gewöhnungsbedürftig. Wie Ice Cream Sandwich auf Tablets aussehen wird, ist noch unklar.

Download-Alarm

Die Einstellungen sind übersichtlich in Themengruppen geordnet. Hier findet sich auch eine Übersicht darüber, wie viel Daten über das Mobilnetz übertragen wurden und welche App wie viel Anteil daran hatte. In einer Grafik lassen sich der beobachtete Zeitraum verschieben und Alarme definieren, wann eine Warnung ausgelöst oder der Internetzugang gesperrt werden soll.

Integrierte Kameras nehmen nun Panoramaaufnahmen auf. Ist der Modus aktiviert, muss der Fotograf die Kamera sehr langsam über die aufzunehmende Szene bewegen. Schon bei etwas hektischeren Bewegungen bricht die Software mit einer Fehlermeldung ab – das können andere Hersteller wie Sony Ericsson mit der hauseigenen Kamera-App besser. Geduldige Fotografen werden aber mit außergewöhnlichen Aufnahmen belohnt.

Google bietet mit der neuen Android-Version keine Highlights wie Apple mit der Sprachsteuerung Siri, dennoch werden Besitzer eines Handys mit Android 2.x die Neuerungen vermissen (siehe auch c't 16/11, S. 138). Kleine Änderungen sind überall zu finden, vor allem dort, wo der Benutzer sie jeden Tag bemerkt. Alleine die neuen Funktionen der Startbildschirme sparen tausende Fingerbewegungen. Langjährige Android-Benutzer fühlen sich – abgesehen vom wandernden Menüknopf vielleicht – wohler denn je, und Einsteigern gelingt der schnelle Zugang. (hcz)

Angekündigte Updates auf Android 4.0

Smartphone	Termin laut Hersteller
HTC	
Sensation	Anfang 2012
Sensation XE	Anfang 2012
Sensation XL	Anfang 2012
EVO 3D	Anfang 2012
Motorola	
Droid Razr	Anfang 2012
Samsung	
Nexus S	unbekannt
Galaxy S2	unbekannt
Sony Ericsson	
Xperia Arc	unbekannt
Xperia Arc S	unbekannt
Xperia active	unbekannt
Xperia Neo	unbekannt
Xperia Neo V	unbekannt
Xperia mini	unbekannt
Xperia mini pro	unbekannt
Xperia ray	unbekannt
Xperia pro	unbekannt
Xperia play	unbekannt
Live	unbekannt

Der Sperrbildschirm stellt vor die Wahl: entsperren oder fotografieren.

Die Gesichtserkennung ist leicht zu überlisten und kein Ersatz für eine PIN.

Widgets blättern durch Videos und Fotos, Ordner lassen sich unten ablegen.

So übersichtlich stellt keine andere App den Datenverkehr dar. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jan-Keno Janssen,
Stefan Porteck

Große Unterschiede

Günstige Fernseher mit 100-Hz-Technik

Nur Fernsehen ist langweilig – schon für 450 Euro gibt es TV-Geräte mit etlichen Internet- und Streaming-Funktionen. Aber haben die Hersteller in ihrem Feature-Wahn auch die Bildqualität im Auge?

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Satellitentuner, Facebook-Integration, Medienserver, Video on Demand, USB-Recording: All das und noch viel mehr bieten aktuelle Fernseher – und zwar zum Teil auch schon günstige Geräte. Schließlich wissen die Hersteller, dass man mit TV-Empfang allein wenig Kunden zum Neukauf animiert.

Wir haben uns acht preisgünstige LCD-Fernseher ins Testlabor geholt – allerdings nicht die allergünstigsten: Die Kandidaten sollten mindestens 100-Hz-Technik zur Bewegtbildoptimierung beherrschen und außerdem drei HDMI-Eingänge bieten. Bei zwei Digitalbuchsen stößt man zu schnell an Grenzen, wenn man beispielsweise neben dem Bluray-Player und dem IPTV-Receiver noch eine Spielkonsole anschließen will. Ein HD-fähiger digitaler Kabeltuner war zudem Grundvoraussetzung – bei den Markenherstellern ist das zwar eine Selbstverständlichkeit, aber im Billigsegment gibt es auch heute noch Geräte ohne DVB-C-Tuner.

Außerdem haben wir Preislimits vorgegeben: Die Geräte in der 40/42-Zoll-Größenklasse durften nicht mehr als 520 Euro kosten, die Kandidaten mit 46-/47-Zoll-Panel nicht mehr als 760 Euro. Dabei haben wir uns an Straßenpreisen orientiert – die unverbindlichen Preisempfehlungen der Hersteller überstiegen unseren Preisrahmen oft deutlich.

Besonders wichtig war uns natürlich die Bildqualität. Bevor wir diese prüften, ermittelten wir mit einem Colorimeter bei jedem Gerät, welcher der Voreinstellungsmodi am ehesten der Videonorm entspricht. Die anschließende Feinjustage nahmen wir ausschließlich anhand von Testbildern vor, also ohne Messgeräte – schließlich findet sich in den wenigsten Haushalten Equipment zur Farbkalibrierung. Erst nach der Beurteilung haben wir die Testgeräte kalibriert: Die von uns ermittelten Korrekturwerte fürs optimale Bild stehen in der Tabelle auf Seite 96. Bei der Kalibrierung haben wir uns auf den Weißpunkt beschränkt und die Farborte ausgelassen – nur die wenigsten Geräte erlauben in ihrem Menü eine Feineinstellung des sogenannten Gamuts. Die von uns ermittelten Werte sind ein wenig mit Vorsicht zu genießen: Bei extremer Serienstreuung könnten unsere Einstellungen das Bild im schlimmsten Fall sogar verschlechtern, statt es zu verbessern. Üblicherweise verbessert es sich durch die Korrekturen aber.

Funktionäre

Angesichts des knapp angesetzten Budgets waren wir erstaunt, wie viele Zusatzfunktionen einige TVs mitbrachten (Video siehe c't-Link). Den Vogel schoss in dieser Hinsicht der 47LV570S von LG ab: Er bietet als einziges Gerät im Test eine Bewegtbildoptimierung, die den Namen verdient, außerdem einen DVB-S2-Receiver, etliche Internetfunktionen inklusive eines freien Browsers und er steigert den In-Bild-Kontrast mit segmentweise gedimmter LED-Beleuchtung. Ganz unten auf der Feature-Rangliste stehen der TV42LB2000 von Orion und der 47PFL4606H von Philips: Beide Geräte bieten nicht einmal einen LAN-Anschluss, um beispielsweise Fotos, Musik oder Videos aus dem heimischen Netz zu streamen.

In puncto Bewegtbildoptimierung enttäuschten fast alle Testkandidaten. Sie scheinen keine Zwischenbilder zu berechnen und produzierten Unschärfen und Ruckler bei Kameraschwenks – obwohl in allen Datenblättern mindestens die Rede von „100-Hertz-Technik“ ist. Toshiba bewirbt unser Testgerät mit 200 Hz, Philips sogar mit 400 Hz (mehr dazu im Kasten auf S. 98). Der 40VLE7140C von Grundig berechnet zwar Zwischenbilder, produziert dabei aber so viele störende Artefakte, dass man die Funktion besser ausgeschaltet lässt. Toshibas 46SL863G erzeugt lediglich in langsamen Szenen Zwischenbilder, bei schnellen Schwenks gibt’s Ruckler satt. Der 47PFL4606H von Philips erzeugt zumindest bei 24p-Zuspielung (24 Bilder pro Sekunde) von Bluray Zwischenbilder. Im normalen 50-Hz-Fernsehbetrieb passiert dagegen auch hier nichts – dazu brauchte es ja auch ein flinkes 100-Hz-Panel. Nur beim 47LV570S von LG gibt es nichts auszusetzen. Die sehr zuverlässige Zwischenbildberechnung lässt sich sogar in zehn Stufen einstellen.

Video on Demand, herunterladbare Apps und ein freier Browser: Der 47LV570S von LG bietet die gleichen Internetfunktionen wie teurere LG-Fernseher.

Während das Philips-Gerät mit CCFL-Röhren arbeitet, hinterleuchten die anderen TVs ihr LCD-Panel mit seitlich angebrachten Leuchtdioden (Edge-LED). In Sachen Bildqualität bringen die Dioden nicht zwingend Vorteile, im Gegenteil: Besonders Fernseher mit Edge-LEDs neigen zu hellen Lichthöfen an den Displaykanten. Zu sehen ist das vor allem in dunklen Szenen. Bei unseren Testgeräten trat das Phänomen allerdings nur ganz dezent auf. Einen Vorteil bieten LEDs aber definitiv: Sie haben eine zumeist deutlich geringere Leistungsaufnahme als CCFL-Backlights. So genehmigt sich der Philips-47-Zöller in Werkseinstellung fast 198 Watt, beim gleich großen Toshiba-Modell mit LEDs waren es nur knapp 92 Watt.

Schönfärber

Alle TV-Geräte im Test haben eines gemeinsam: Direkt nach dem Einschalten sieht das Bild grässlich aus. Beheben lässt sich das aber schnell durch Auswählen einer anderen Voreinstellung. In puncto Farben hat uns besonders der 47-Zöller von LG überrascht: Die „ISF-Expert“-Voreinstellung zeigte eine nahezu perfekte Farbtemperatur von 6500 Kelvin – beim Kalibrieren mussten wir nur minimal eingreifen. Auch beim Samsung-40-Zöller, beim LG-42-Zöller sowie beim

Aushängeschild Fernbedienung (von links): Philips, Orion, Samsung, LG, Grundig und Toshiba

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Empfohlene Einstellungen

Gerät	40VLE7140C	42LV375S	47LV570S	TV42LB2000	47PFL4606H	UE40D5000	UE46D5700	46SL863G
Hersteller	Grundig	LG	LG	Orion	Philips	Samsung	Samsung	Toshiba
Bildpreset	Kino	ISF Expert1	ISF Expert1	Kino	persönlich	Film	Film	Hollywood-Tag
Bild- / Farbeinstellungen (Werkseinstellungen in Klammern)	Kontrast 80 (85), Perfect Clear Aus (niedrig), MEMC Aus, dynamischer Kontrast Aus (mittel), Hintergrundbeleuchtung nach Geschmack reduzieren	Bild: Helligkeit 52 (50), Experteneinstellung: Rot Kontrast 12 (0), Blau Kontrast –8 (0), Rot Helligkeit 3 (0), Blau Helligkeit 10 (0) BH –25, RH 8, BK –4, RK 10	Bild: Helligkeit 54 (50), TruMotion: Nach Geschmack, Experteneinstellung: Blau Kontrast 4 (0), Rot Helligkeit –2 (0)	Bildeinstellungen / Faroudja: aktiver Kontrast Aus (normal), aktive Farben 3D Aus (normal), WA Rot Verstärkung 58 (50), WA Blau Verstärkung 41 (50), WA Rot Korrektur 42 (50), WA Blau Korrektur 45 (50)	Zuspieler muss auf vollen / erweiterten RGB-Pegel eingestellt sein (0–256)! Bild: PC-Modus Ein, Kontrast 48 (85), Helligkeit 52 (50), Farbweiß Personalisiert, Pers. Farbweiß R-W 128, G-W 102, B-W 58	Bild: Kontrast 94 (95), Helligkeit 44 (45), erweiterte Einstellungen / Weißabgleich: R-Offset 23 (25), G-Offset 22 (25), B-Offset 19 (25), R-Gain 19 (25)	Bild: Kontrast 90 (100), Helligkeit 44 (45), erweiterte Einstellungen / Weißabgleich: R-Offset 24 (25), G-Offset 23 (25), B-Offset 19 (25), R-Gain 5 (25), B-Gain 20 (25)	Bild: Kontrast 88 (90), Expertenbildeinstellungen / 2P Weißabgleich: Rot-Offset 1 (0), Blau-Offset –3 (0), Rot-Gain 2 (0), Grün-Gain –1 (0), Blau-Gain 4 (0)

Toshiba-Gerät überzeugten die Voreinstellungen. Farbstiche störten uns besonders beim UE46D5700 von Samsung (rosa) und bei Philips' 47PFL4606H (gelb).

Noch mehr negative Auswirkungen auf die Bildqualität haben allerdings die „Verbesserungs"-Algorithmen, die Philips und Orion den Signalen aufdrängen. Orion überschärft grundsätzlich so stark, dass das Bild immer künstlich aussieht – und zwar auch, wenn man den Schärferegler auf 0 stellt. Das Philips-Gerät produziert noch schlimmere Artefakte, hier ist offenbar eine Verkettung diverser Verbesserungsfunktionen schuld. Aber auch wenn man im Menü jede dieser Funktionen deaktiviert, wirken Großaufnahmen von Gesichtern seltsam entstellt. Nur das Einschalten des „PC-Modus" schafft Abhilfe: In dieser Betriebsart gefiel uns die Darstellung sogar ausgesprochen gut. Fatalerweise lässt sich der PC-Modus nur mit externer Zuspielung etwa am Blu-ray-Player aktivieren, im TV-Betrieb fehlt der Menüpunkt.

Auch die anderen Hersteller bieten ein buntes Potpourri fragwürdiger Bildverbesserungsalgorithmen. Durch die Blume (sprich durchs Menü) kommunizieren sie allerdings auch, dass diese eigentlich mehr schaden als nützen: Wenn man nämlich in den „Film"- oder „Kino"-Modus wechselt, schalten die meisten Fernseher die Bildoptimierung weitgehend aus.

Wer nicht direkt von vorne aufs TV-Gerät guckt, sondern von der Seite, bekommt bei Toshiba und den beiden LG-Fernsehern ein deutlich schlechteres Bild zu sehen. Diese Blickwinkelabhängigkeit tritt bei den Geräten von Grundig und Philips am geringsten auf, die anderen Fernseher liegen im Mittelfeld.

Multiplayer

Alle Fernseher im Test haben mindestens einen USB-Port und spielen von Stick oder Festplatte Fotos und Musik ab. Bis auf das Orion-Gerät schlucken die TVs auch Videodateien. Philips und Grundig unterstützen besonders viele Formate, neben Standardcodecs (MPEG4 und H.264) verdauen sie beispielsweise auch die von vielen Digitalkameras produzierten MJPEG-Videos. Die beiden LG-Geräte sowie der Grundig-TV zeigen sogar in MKV-Dateien eingebettete Untertitel ebenso an wie externe SRT-Untertitel – Letzteres gelingt auch den Samsung-TVs. Alle Untertitel-fähigen Geräte können zudem mit mehreren Tonspuren in Videodateien umgehen.

Unterstützte Formate

Gerät	40VLE7140C	42LV375S	47LV570S	TV42LB2000	47PFL4606H	UED40D5000	UE46D5700	46SL863G
Hersteller	Grundig	LG	LG	Orion	Philips	Samsung	Samsung	Toshiba
Über USB								
Foto								
JPG / BMP / GIF	✓ / ✓ / –	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –
PNG / TIFF	✓ / –	– / –	– / –	✓ / –	✓ / ✓	– / –	– / –	– / –
Musik								
MP3 / OGG / AAC	✓ / – / ✓	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / ✓	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –
WAV / FLAC / WMA	✓ / – / ✓	– / – / –	– / – / –	✓ / – / –	✓ / – / ✓	– / – / –	– / – / –	– / – / –
Videos								
MPEG-4: AVI (Xvid) / AVI (DivX)	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	–	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
H.264: MP4 / MKV / MOV / M2TS	✓ / ✓[1] / ✓ / ✓	✓ / ✓[1] / ✓ / –	✓ / ✓[1] / ✓ / –	– / – / – / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓[1] / ✓ / ✓	✓ / ✓[1] / – / ✓	✓ / ✓ / – / ✓
MJPEG: AVI /MOV	✓ / ✓	– / –	– / –	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –	– / –
MPEG-2: MPG / VOB / TS / M2TS	✓ / ✓ ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / –	– / – / – / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / ✓ / ✓
VC-1: WMV / M2TS / MKV	– / – / –	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	– / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / – / –
WMV: ASF / WMV	– / ✓	– / ✓	– / ✓	– / –	– / ✓	– / ✓	– / ✓	– / –
Untertitel: Eingebettet / SRT	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –	– / –	– / ✓	– / ✓	– / –
Über DLNA[2]								
Foto								
JPG / BMP / GIF	✓ / ✓ / –	✓ / – / –	✓ / – / –	kein LAN	kein LAN	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –
PNG / TIFF	✓ / –	– / –	– / –	kein LAN	kein LAN	– / –	– / –	– / –
Musik								
MP3 / OGG / AAC	✓ / – / ✓	✓ / – / –	✓ / – / –	kein LAN	kein LAN	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –
WAV / FLAC / WMA	✓ / – / ✓	– / – / –	– / – / –	kein LAN	kein LAN	– / – / –	– / – / –	– / – / –
Videos								
MPEG-4: AVI (Xvid) / AVI (DivX)	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	kein LAN	kein LAN	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –
H.264: MP4 / MKV / MOV / M2TS	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	kein LAN	kein LAN	✓ / – / ✓ / ✓	✓ / – / ✓ / ✓	– / – / – / ✓
MJPEG: AVI /MOV	✓ / ✓	– / –	– / –	kein LAN	kein LAN	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –
MPEG-2: MPG / VOB / TS / M2TS	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	kein LAN	kein LAN	✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / – / –	– / – / ✓ / ✓
VC-1: WMV / M2TS / MKV	– / – / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	kein LAN	kein LAN	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	– / – / –
WMV: ASF / WMV	– / –	– / –	– / –	kein LAN	kein LAN	– / –	– / –	– / –
Untertitel: Eingebettet / SRT	– / –	– / –	– / –	kein LAN	kein LAN	– / –	– / –	– / –

[1] Unterstützung von MKVs mit zwei Tonspuren [2] getestet mit Fritzbox 3270 ✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

In der Werksvoreinstellung produzieren alle Fernseher ein hässliches TV-Bild: Die Farbtemperatur stimmt meist nicht, die Konturen sind oft überschärft (linke Bildhälfte). Nach der Kalibrierung sieht das Bild deutlich besser aus (rechts).

Statt mit USB-Sticks herumzuhantieren, ist es natürlich eleganter, die Daten direkt aus dem Netzwerk zu streamen. Bis auf die Geräte von Orion und Philips – die haben keine Netzwerkbuchse – können das alle Testkandidaten. Genutzt wird dabei der DLNA-Standard, wie er inzwischen sogar von vielen Routern unterstützt wird. Auch wenn sich alle Hersteller an die DLNA-Spezifikationen halten, verpassen sie der Funktion oft eigene Marketingbezeichnungen wie „AllShare“.

Allerdings funktionieren über DLNA nicht zwangsläufig die gleichen Formate wie über USB – das Ganze hängt nicht nur mit dem Fernseher zusammen, sondern auch mit dem verwendeten Streaming-Server. Besonders ärgerlich ist das natürlich, wenn die am häufigsten verwendeten Formate fehlen. So konnte der Samsung UED40D5000 H.264-kodierte MKV-Dateien zwar über USB abspielen, nicht aber über unsere im Test verwendete Fritzbox 3270. Der 46SL863G von Toshiba verdaute Xvid-AVIs und H.264-MKVs ebenfalls nur über USB; beim Versuch, die Dateien übers Netz zu streamen, gab es lediglich eine Fehlermeldung. Die LG-Fernseher dagegen können übers Netzwerk sogar auf Festplatte kopierte Blu-ray-Datenströme im M2TS-Format streamen; über USB klappte das nicht.

Trödler

Alle Fernseher zeigen die Bilder leicht verzögert an – das liegt vor allem an den bereits erwähnten Bildoptimierungsalgorithmen, die man leider nur zum Teil abschalten kann. Fürs Film- und Fernsehgucken fällt diese Verzögerung gar nicht ins Gewicht, beim Zocken allerdings schon. Aber auch das kann man nicht verallgemeinern: Während Rennspiel- und Shooter-Profis von La-

Das Menü des TV42LB2000 von Orion wirkt altbacken – die EPG-Ansicht ist aber sehr funktional.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

tenzen ab zwei Frames genervt sind, fallen Rollenspielern (oder Gelegenheitsrennfahrern) sogar größere Verzögerungen von fünf oder mehr Frames nicht auf.

Die geringste Latenz haben wir bei den Samsung-TVs gemessen (2 Frames), am meisten hinkt das Toshiba-Gerät hinterher (4 bis 5 Frames). Vor der Latenzmessung haben wir freilich alle im Menü angezeigten Optimierungsfunktionen deaktiviert und beim Philips-Gerät den PC-Modus eingeschaltet. Mit dem vollen Bildoptimierungsprogramm kann sich die Latenz vervielfachen. Sogenannte „Smart-TV"-Funktionen bieten die Geräte von LG, der 46-Zöller von Samsung sowie der Toshiba-Fernseher. Die wohl spannendste „smarte" Funktion ist der Zugriff auf Online-Videotheken. Bei Samsung und LG kann man auf die etablierten Video-on-Demand-Dienste von Maxdome und Acetrax zugreifen, in beiden

Schöngerechnet: Wie die Hersteller ihren TVs Beine machen

Bis vor Kurzem taugte die Reaktionszeit eines Fernsehers noch als Auswahlkriterium. Inzwischen muss man sehr genau hinschauen, was die angegebenen Zeiten bedeuten – bei einigen Angaben fehlt der Bezug zur Realität.

Ursprünglich sollte die Angabe der Bildwiederholfrequenz in Hertz bei TVs aufzeigen, ob ein schnelleres LCD-Panel im Fernseher steckt. Ein flinkes Panel hat steile Schaltflanken und kann bewegte Bilder dadurch schärfer wiedergeben; auf einem lahmen Panel produzieren schnelle Bilder Schlieren. Es nützt allerdings wenig, wenn ein 100-Hz-Fernseher dasselbe 50-Hz-TV-Bild zweimal hintereinander anzeigt. Schärfer und ruckelfreier wird die Darstellung erst durch eine Zwischenbildberechnung, mit der man zusätzlich „künstliche" Bilder zwischen die originalen TV-Bilder fügt.

Das sogenannte Motion Blur lässt sich zusätzlich verringern, indem man die Hintergrundbeleuchtung zwischen zwei aufeinander folgenden Bildern kurzzeitig ausschaltet. Das Blinken blendet die (nicht ideal rechteckigen) Schaltflanken des LC-Panels aus, die unter anderem für das unerwünschte Nachleuchten der Bildinhalte bei schnellen Bildwechseln verantwortlich sind. Dasselbe lässt sich auch mit dem zeilenweisen Beleuchten des Bildschirms, dem sogenannten Scanning Backlight, erzielen. Andere Optimierungen wie das lokale Dimmen innerhalb eines Frames oder die dynamische Anpassung der Hintergrundbeleuchtung an den Bildinhalt erhöhen zwar den Kontrast, reduzieren aber weder Unschärfe noch Ruckler.

Mit dem Wissen um diese Mechanismen scheint es zunächst folgerichtig, wenn etwa Samsung erklärt, die Bildwiederholfrequenz eines Panels reiche zur Charakterisierung nicht (mehr) aus. Umfassender sei die „Clear Motion Rate" (CMR), die neben dem Panel-Refresh auch die Backlight-Steuerung und den Bildprozessor einbezieht. Mit etwas Zahlenmagie verwandelt sich dann ein 100-Hz-Panel in ein erstaunlich flinkes Display mit 400 Hz CMR – wobei das TV weiterhin maximal 100 Bilder pro Sekunde ausgibt. Samsung nutzt die Regelmechanismen sehr kreativ als Multiplikatoren: 100 Hz (Panel-Refresh) · 2 (Zwischenbildberechnung) · 2 (Backlight-Blinking) = 400 Hz CMR.

Auch viele andere LCD-Hersteller verleihen ihren Fernsehern mit solchen Berechnungen Flügel. Gemeint sind stets statt der Bildwiederholrate eine Mischung aus Panelschaltgeschwindigkeit, Backlight-Ansteuerung, Zwischenbildberechnung und Bildoptimierung. Der Handel ist dankbar auf diesen Zug aufgesprungen: In Prospekten und auf Internetseiten findet man inzwischen fast nur noch Angaben zu „Motion Rates", „Motion Flows" oder „Motion Clarities".

Im Kern setzen sich die von den LCD-Herstellern genannten Zeiten aus den folgenden Komponenten zusammen:

- die Anzahl der vom Panel ausgegebenen Bilder (Refresh-Rate), also beispielsweise 100 Bilder pro Sekunde,
- die gezielte Steuerung des Backlight, entweder durch Blinken respektive Black Frame Insertion oder durch zeilenweises Scannen. Beides kann die Schärfe erhöhen, ohne dass ein flinkeres Panel her muss.

- eine Zwischenbildberechnung, die Ruckler in Kamerafahrten und schnellen Schwenks reduziert,
- Bildoptimierungen wie die dynamische Steuerung der Hintergrundbeleuchtung zur Kontrasterhöhung oder das lokale Dimmen.

LG nennt seine kreative Kombination aus Panel-Refresh, Backlight-Scanning, local Dimming und Zwischenbildberechnung „Motion Clarity Index" (MCI). Samsung fasst den Panel-Refresh, die Zwischenbildberechnung und das Backlight-Blinking wie erwähnt als „Clear Motion Rate" (CMR) zusammen. Sony kombiniert den Panel-Refresh, die Zwischenbildberechnung und die Backlight-Regelung zum „Motionflow XR" (MXR), bei Toshiba heißt diese Kombination „Active Motion Rate" (AMR). Auf die Spitze treibt es Philips: Hier addieren sich in der „Perfect Motion Rate" (PMR) neben der Panelfrequenz und der Zwischenbildberechnung als Multiplikatoren jeweils(!) das Scanning-Backlight, das Blinking-Backlight, das lokale Dimmen, das gezielte Aufdrehen der Hintergrundbeleuchtung bei hellen Bildern und das gezielte Dimmen des Backlights in dunklen Szenen. So erzielt ein TV-Gerät mit 200-Hz-Panel eine PMR von erstaunlichen 1200 Hz …

Die Frequenzrechnerei gibt es übrigens auch bei den Plasmadisplays, allerdings auf einer völlig anderen Basis: Im Plasmadisplay leuchten die einzelnen Plasmazellen respektive Pixel nur kurzzeitig auf, helle Grau- und Farbwerte werden durch wiederholtes Ansteuern der Pixel erzeugt. So generiert beispielsweise ein 600-Hz-Plasmadisplay die Graustufen innerhalb des 60-Hz-Frames durch zehn 1,7 ms kurze Leuchtintervalle. Dieses Pulsieren mindert weder die Ruckler in Kamerafahrten noch schärft es die Bewegtbildwiedergabe – die bei Plasmadisplays aber ohnehin nicht unter flachen Schaltflanken leidet, sondern allenfalls unter einem lahmen Phosphor oder unter Farbübersprechern zwischen den Zellen. Verbessert wird mit dem Subfield Driving die Farbwiedergabe: Das Plasmapanel mit 600-Hz-Subfield Rate verarbeitet die Bildsignale intern mit 10 Bit pro Farbe. Die reale Bildwiederholfrequenz des vermeintlich flinken 600-Hz-Plasmadisplays liegt im Fernsehbetrieb weiterhin bei 50 oder 100 Hz. Erst eine zusätzliche Zwischenbildberechnung für 100 ausgegebene Bilder pro Sekunde reduziert hier etwaige Ruckler.

Wie gut ein Displays Bewegungsunschärfen in der Realität vermeidet, kann man im Grunde nur durch Testberichte oder eigene Beobachtungen klären. Aus den Datenblättern lässt sich die tatsächliche Bildwiederholfrequenz kaum herauslesen. Aber mögliche Widersprüche: So nennt LG beim 47-Zöller dieses Tests eine MCI von 500 Hz und zugleich eine Reaktionszeit von 5,5 ms für das Panel – mit 5,5 ms sind allerdings maximal 180 Bildwiederholungen pro Sekunde möglich. Toshiba spezifiziert für seinen 42-Zöller im Datenblatt eine AMR von 200 Hz und ebenfalls 5,5 ms Reaktionszeit – auch hier sind höchstens 180 Bildwiederholungen drin. (uk)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

lassen sich viele aktuelle Filme sogar in HD streamen. Toshiba hat bislang lediglich die Viewster-Mediathek im Programm, die nur eine kleine Auswahl von eher unbekannten Filmen bietet. Dafür beherrscht der Toshiba als einziges Gerät HbbTV: Der Videotext-Nachfolger erlaubt unter anderem den direkten Zugriff auf die Mediatheken vieler TV-Sender. Über den Umweg HbbTV kommt man übrigens auch beim Toshiba-Gerät in den Genuss von Maxdome: Im Hbb-TV-Angebot von Pro7 findet sich auch ein Zugang zu diesem VoD-Anbieter.

Musikfreaks werden sich über die Internetradio- und Musikvideo-Apps freuen, die LG, Samsung und Toshiba in ihrem Smart-TV-Angebot haben. Außerdem gibts natürlich YouTube, bei LG und Toshiba sogar in HD-Qualität. Facebook geht auch, die Einrichtung ist aber umständlich. Sowieso die Bedienung: Die klassische Fernbedienungssteuerung stößt bei vielen Internet-Funktionen an ihre Grenzen, besonders dann, wenn Text eingegeben werden muss. Besser klappt das mit Smartphone-Apps, die aber nur LG, Samsung (iOS und Android) sowie Toshiba (nur iOS) anbieten. Dafür muss das Handy lediglich im gleichen Netzwerk eingebucht sein wie die Fernseher. Die Philips-App funktioniert mit unserem Testgerät nicht, denn das hat gar keinen Netzwerkanschluss.

Fazit

Günstige Fernseher bieten nur Basisfunktionen? Diese Binsenweisheit hat unser Test klar widerlegt. Bis auf Philips und Orion bauen alle Hersteller zum Beispiel eine überaus praktische Netzwerkstreaming-Funktion ein. Da viele Router inzwischen DLNA-kompatibel sind, schließt man einfach eine USB-Platte mit Mediendateien ans Verteilerkästchen an – und schon kann man mit dem Fernseher auf alle unterstützten Multimediadateien im heimischen LAN zugreifen.

Samsung (beim 46-Zoll-Modell) und Toshiba trumpfen obendrein mit vielfältigen Internetfunktionen auf, LG hat sogar einen freien Browser eingebaut, bei Toshiba gibt's dafür HbbTV. Darüber hinaus ist die Bildqualität bei vielen unserer Testkandidaten mehr als ordentlich – hier tun sich besonders 42LV375S und 47LV570S von LG hervor, trotz ihrer relativ großen Blickwinkelabhängigkeit. Auch der 46SL863G von Toshiba bietet gute Bildqualität, auch wenn einige der Tester die etwas weiche Darstellung monierten. Lediglich der TV42LB2000 von Orion und der 47PFL4606H von Philips sind wegen ihres fast kaputt optimierten Bildes nicht zu empfehlen. Anspruchsvolle TV-Gucker werden auch mit dem 40VLE7140C von Grundig nicht glücklich: Er zeigt zwar schöne Farben und ist kaum blickwinkelabhängig, doch leider saufen dunkle Bildbereiche grundsätzlich ab, egal was man einstellt. Beim UED40D5000 von Samsung stört im unkalibrierten Betrieb der auffällige Gelbstich, nach ein bisschen Reglerdrehen hatten wir am Bildeindruck aber nichts mehr auszusetzen.

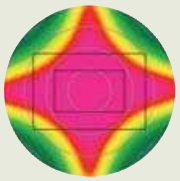
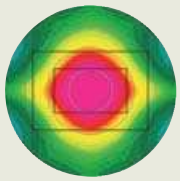
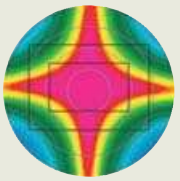
Nur auf zwei Dinge muss man in dieser Geräteklasse (noch) verzichten: 3D-TV und elegantes Design. Bei der Gehäusegestaltung bieten unsere Testgeräte nur Hausmannskost, also breite Displayrahmen und Plastiklook. Für stylishes, „rahmenloses" Design lassen sich die Hersteller nach wie vor fürstlich bezahlen. (jkj)

www.ct.de/1126094

Anzeige

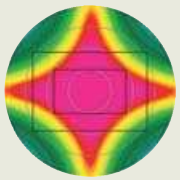
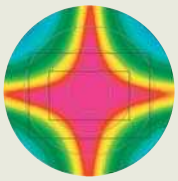
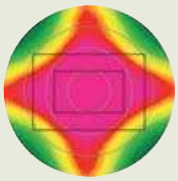
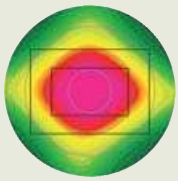
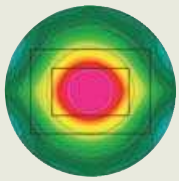
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Günstige 40- bis 47-Zoll-TVs

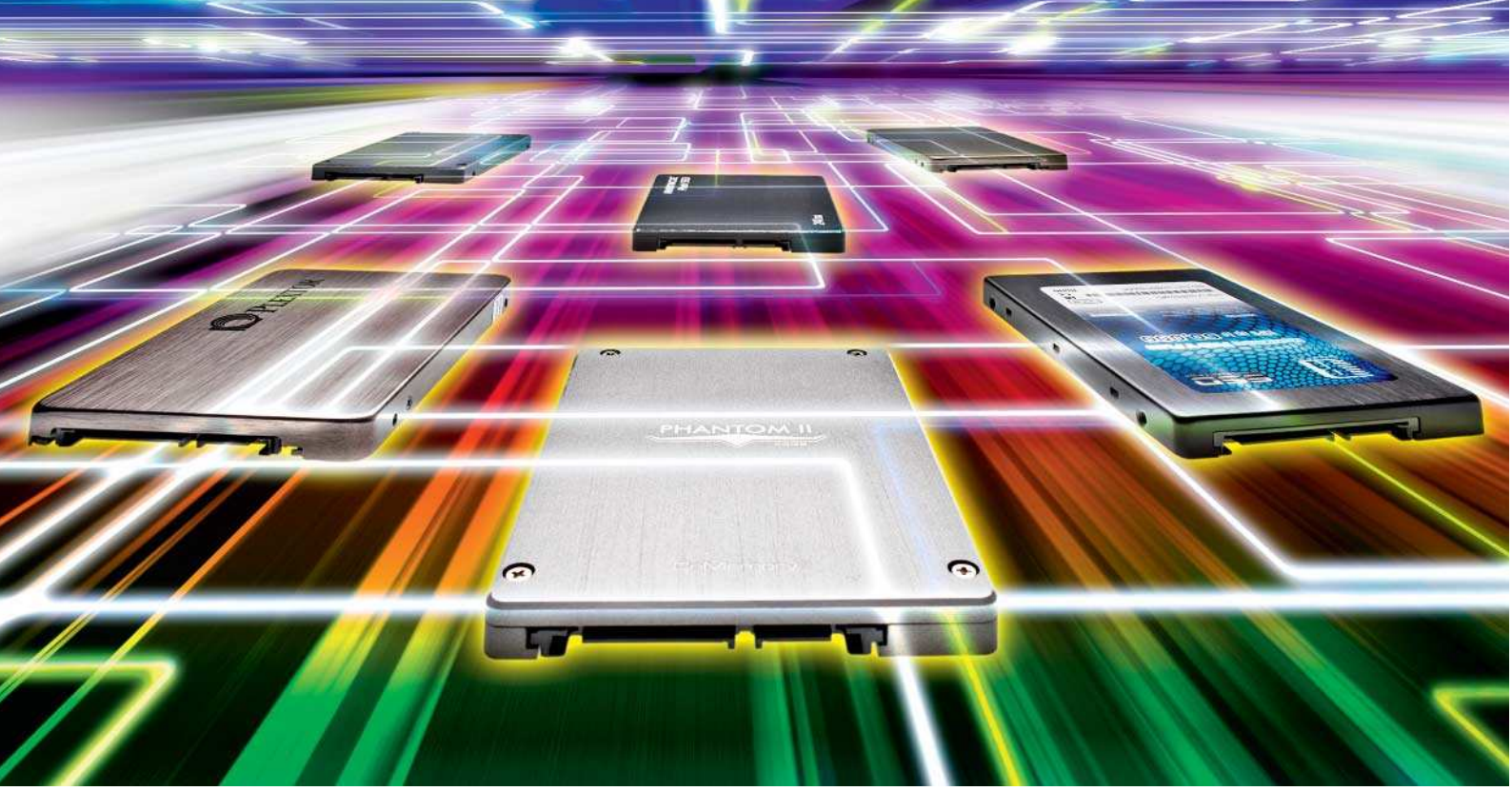
Gerät	40VLE7140C	42LV375S	47LV570S
Hersteller	Grundig	LG	LG
sichtbare Bildfläche / Diagonale	102 cm / 40"	107 cm / 42"	120 cm / 47"
Backlight / local dimming	Edge-LED / –	Edge-LED / –	Edge-LED / ✓
Bewegtbildoptimierung (laut Hersteller / laut Test)	100 Hz / Zwischenbildberechnung bei 24- und 50-Hz-Zuspielung (mit vielen Bildfehlern)	100 Hz MCI / keine sichtbare Zwischenbildberechnung	500 Hz MCI / Zwischenbildberechnung bei 24- und 50-Hz-Zuspielung (mit sehr wenigen Bildfehlern)
Gerätemaße mit Fuß (B × H × T) / Gewicht	97 cm × 67 cm × 22,5 cm/ 18,5 kg	100 cm ×68,5 cm × 25,5 cm/ 15,5 kg	110 cm ×74,5 cm × 25,5 cm/ 20 kg
Displaydicke	4,4 cm	3,4 cm	3,5 cm
TV-Tuner (Art) / TV-Eingänge (Anzahl)	Analogkabel, DVB-T, DVB-C	Analogkabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2	Analogkabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2
3D-Funktion	–	–	–
Eingänge			
Composite/S-Video/Komponente/Scart (Anzahl)	1 / 1 / 1 / 1	1 / – / 1 / 1	1 / – / 1 / 1 (teilweise per Adapter)
HDMI/VGA (Anzahl) / CEC	4 / 1 / ✓	3 / 1 / ✓	4 / 1 / ✓
Audio analog-in/audio-out/Kopfhörer (Anzahl)	2 × Cinch, 1 × Klinke, 1 × S/PDIF (coax) / 1 × S/PDIF (optisch), 1 × Cinch / 1 × Klinke	2 × Cinch, 1 × Klinke / 1 × S/PDIF (optisch) / 1 × Klinke	3 × Cinch, 1× Klinke / 1 × S/PDIF (optisch) / 1 × Klinke
USB (Anzahl) / LAN / WLAN	1 / 1 / 0	1 / 1 / – (optional Stick erhältlich)	2 / 1 / – (optional Stick erhältlich)
Streaming (DLNA) von Audio/Foto/Video	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Mediaplayer (USB) für Audio/Foto/Video	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Internet / freier Browser / HbbTV	✓ / – / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
HD-Empfang / CI-Plus-Slot für Smartcards	DVB-C / ✓	DVB-C, DVB-S2 / ✓	DVB-C, DVB-S2 / ✓
TV-Funktionen			
Senderliste/Favoritenliste (a+d kombinierbar)	✓ / ✓ (✓)	✓ / ✓ (✓)	✓ / ✓ (✓)
Programmplätze verschieben/tauschen	✓ / –	– / ✓	– / ✓
Overscan abschaltbar an HDMI	✓	✓	✓
Messungen			
Umschaltzeiten TV digital/analog	2,5 s / 1,9s	1,3s / 1,1 s	1,2 s / 1 s
Helligkeitsbereich/Ausleuchtung	12 … 401 cd/m²/77,9 %	10 … 230 cd/m²/75 %	13 … 239 cd/m²/78,2 %
Kontrast min. Blickfeld/proz. Abweichung	3170:1 / 41,1 %	1206:1 / 83,2 %	830:1 / 49,3 %
Kontrast erweit. Blickfeld/proz. Abweichung	1676:1 / 85,4 %	564:1 / 137,1 %	466:1 / 92,9 %
Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten. Im Idealfall wäre das ganze Bild pink. winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand 0 200 400 600			
Leistungsaufnahme Aus/Standby/Betrieb (bei Helligkeit)	0,4W / 0,4W / 101,1W / (184 cd/m²)	0,08W / 0,08W / 68W / (185 cd/m²)	0,09W / 0,09W / 81,4W / (174 cd/m²)
Latenz	> 2 Frames (50 ms)	> 2 Frames (40 ms)	> 3 Frames (60 ms)
Merkmale			
positiv	sehr hoher Kontrast, USB-Recording und Timeshift, sehr großer Helligkeitsregelbereich	DVB-S-Tuner, Farborte und Weißpunkt lassen sich kalibrieren, freier Internet-Browser, viele Internet-funktionen	Farborte lassen sich zusätzlich zum Weißpunkt kalibrieren, sehr kurze Umschaltzeiten, DVB-S-Tuner, sehr gute Zwischenbildberechnung, LED-Local-Dimming, freier Internetbrowser, viele Internet-funktionen
negativ	Schwarzpegel unkorrigierbar etwas zu niedrig (säuft grundsätzlich ab), längere Umschaltzeiten, zeigt im Source-Menü nicht an, welcher Eingang tatsächlich belegt ist, keinerlei Möglichkeit zur Farbkalibrierung	Setup-Menü erreicht man nur über fünf Tastendrücke	Setup-Menü erreicht man nur über fünf Tastendrücke, größere Latenz bei der Bildausgabe
Bewertung			
Bildeindruck TV, Video	○	○	⊕
Klangeindruck	⊖	⊖	○
Ausstattung / Medienfunktionen	○ / ○	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕
Bedienung allgemein / Internet, Medien	⊕ / ○	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕
Preis empf. VK / Straße	520 €	520 €	750 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

	TV42LB2000	47PFL4606H	UE40D5000	UE46D5700	46SL863G
	Orion	Philips	Samsung	Samsung	Toshiba
	107 cm / 42"	120 cm / 47"	102 cm / 40"	117 cm / 46"	117 cm / 46"
	Edge-LED / –	CCFL / –	Edge-LED / –	Edge-LED / –	Edge-LED / –
	100 Hz Pro-Motion / keine sichtbare Zwischenbildberechnung	400 Hz PMR / Zwischenbildberechnung bei 24-Hz-Zuspielung (wenig Bildfehler)	100 Hz CMR / keine sichtbare Zwischenbild-berechnung	100 Hz CMR / keine sichtbare Zwischenbild-berechnung	200 Hz AMR / Zwischenbildberechnung bei 24- und 50-Hz-Zuspielung (funktioniert nur bei langsamen Bewegungen)
	101 cm × 63 cm × 25,5 cm/ 16 kg	113 cm × 74,5 cm × 27 cm/ 21 kg	95 cm ×63,5 cm × 25,5 cm/ 14 kg	109 cm ×71,5 cm × 27,5 cm/ 17,5 kg	108 cm × 72,5 cm × 29 cm/ 22 kg
	2,9 cm	8,1 cm	2,8 cm	2,6 cm	3,7 cm
	Analogkabel, DVB-T, DVB-C	Analogkabel, DVB-T, DVB-C	Analogkabel, DVB-T, DVB-C	Analogkabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2	Analogkabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2
	–	–	–	–	–
	1 / – / 1 / 1	1 / – / 1 / 1	1 / – / 1 / 1 (per Adapter)	1 / – / 1 / 1 (per Adapter)	1 / 1 (über Scart) / 1 / 1
	4 / 1 / –	3 / 1 / ✓	4 / 1 / ✓	4 / 1 / ✓	4 / 1 / ✓
	1 × Cinch, 1 × Klinke / 1 × S/PDIF (coax) / 1 × Klinke	2 × Cinch, 1 × Klinke / 1 × S/PDIF (coax) / 1 × Klinke	1 × Cinch / 1 × S/PDIF (optisch) / 1 × Klinke	1 × Cinch / 1 × S/PDIF (optisch) / 1 × Klinke	2 × Cinch, 1 × Klinke / 1 × S/PDIF (optisch) / 1 × Klinke
	1 / – / –	1 / 1 / –	2 / 1 / – (optional Stick erhältlich)	2 / 1 / – (optional Stick erhältlich)	2 / 1 / – (optional Stick erhältlich)
	– / – / –	– / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
	– / – / –	– / – / –	– / – / –	✓ / – / –	✓ / – / ✓
	DVB-C / ✓	DVB-C / ✓	DVB-C / ✓	DVB-C, DVB-S2 / ✓	DVB-C, DVB-S2 / ✓
	✓ / ✓ (✓)	✓ / ✓ (✓)	✓ / ✓ (✓)	✓ / ✓ (✓)	✓ / ✓
	✓ / –	– / ✓	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓
	✓	✓	✓	✓	✓
	2,8 s / 1,8 s	2,5s / 1,5s	1,8s / 1,2s	1,8s / 1,3s	2,0 s / 1,1
	50 … 427 cd/m²/69,8 %	183 (nur über Preset) … 465 (nur über Preset) cd/m²/86,3 %	26 … 232 cd/m²/82,2 %	28 … 251 cd/m²/82,8 %	22 … 248 cd/m²/86,2 %
	2065:1 / 52 %	710:1 / 42,3 %	3343:1 / 46,5 %	1221:1 / 77,6 %	691:1 / 88,7 %
	1062:1 / 98,9 %	422:1 / 82,5 %	1740:1 / 90,6 %	599:1 / 125 %	330:1 / 140,6 %
					
	0,5W / 0,5W / 129W / (210 cd/m²)	0,2W / 0,3W / 198,3W / (136 cd/m²)	0,1W / 0,3W / 53,5W / (179 cd/m²)	0,1W / 0,2W / 76W / (179 cd/m²)	0,2W / 0,2 (nach 20 Min)W / 91,5W / (199 cd/m²)
	> 3 Frames (60 ms)	> 2 Frames (40 ms)	> 1 Frame (20 ms)	> 1 Frame (22 ms)	> 4 Frames (76 ms)
	hoher Kontrast, sehr großer Helligkeits-regelbereich	sehr günstig	sehr hoher Kontrast, geringe Latenz bei der Bildausgabe	DVB-S-Tuner, viele Internetfunktionen, geringe Latenz bei der Bildausgabe	personalisierte Einstellungen für bis zu fünf Benutzer, gutes Einstellungsmenü, Helligkeitssensor, Farborte und Weißpunkt lassen sich kalibrieren, recht viele Internetfunktionen, DVB-S-Tuner
	immer überschärft, altbackenes Menü, kein Netzwerk, zeigt im Source-Menü nicht an, welcher Eingang tatsächlich belegt ist, größere Latenz bei der Bildausgabe	überschärftes und künstlich wirkendes Bild im TV-Modus, etwas geringer Kontrast, hohe Leistungsaufnahme, wuchtiges Gehäuse, kein Netzwerk, längere Umschalt-zeiten, Backlight-Helligkeit lässt sich nicht einstellen, zeigt im Source-Menü nicht an, welcher Eingang tatsächlich belegt ist, im unkalibrierten Zustand gelbstichig	stark spiegelnde Displayoberfläche	im unkalibrierten Zustand rosastichig, stark spiegelnde Displayoberfläche	etwas geringer Kontrast, reduzierter Strom-verbrauch im Standby erst nach 20 Minuten, größere Latenz bei der Bild-ausgabe, zeigt im Source-Menü nicht an, welcher Eingang tatsächlich belegt ist
	⊖	⊖	○	○	⊕
	⊖	⊖	⊖	○	⊖⊖
	⊖ / ⊖	⊖ / ⊖	○ / ○	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕
	⊖ / ⊖	⊕ / ○	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕
	520 €	600 €	450 €	760 €	700 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Boi Feddern

Grenzgänger

Noch schnellere und zuverlässigere SSDs mit SATA-II- und SATA-6G-Schnittstelle

Die allerneuesten SSD-Modelle für PCs und Notebooks tasten sich noch näher an die technischen Grenzen der Serial-ATA-Schnittstelle heran: Via SATA 6G sind jetzt Transferraten von bis zu 536 MByte/s möglich. Nur ein Hersteller macht das Rennen nicht mit.

Das Hochwasser in Thailand sorgt für Produktionsausfälle bei den Festplattenherstellern und lässt die Preise in astronomische Höhen schnellen [1]. Wer nur irgendwie kann, vertagt die Anschaffung einer Festplatte. So bleibt vom Weihnachtsgeld vielleicht der ein oder andere Euro übrig, um sich andere langgehegte Wünsche zu erfüllen – etwa die Anschaffung einer Solid-State Disk. Wegen ihrer nach wie vor geringen Speicherkapazität und hohen Preise können die aus Flash-Speicherchips aufgebauten Massenspeicher zwar nach wie vor im PC keine Festplatte vollständig ersetzen. Als Ergänzung hierzu sind sie jedoch sehr wertvoll: Dank ihrer extrem kurzen Zugriffszeiten lassen SSDs Anwendungen und Betriebssystem erheblich schneller starten.

Wir reichen an dieser Stelle einige Modelle nach, die es nicht mehr in den großen Vergleichstest in c't 22 geschafft haben [2]. Pünktlich zum Weihnachtsgeschäft gibt es außerdem schon wieder neue Baureihen: Corsair und Plextor vergrößern mit „High-Performance"-SSDs die Auswahl an SATA-6G-Modellen, die Firma Kingston erweitert ihr Angebot an Einsteiger-SSDs um Versionen mit dem ersten SATA-6G-fähigen Controller der Firma JMicron und OCZs Vertex 3 Max IOPS verspricht noch kürzere Zugriffszeiten.

Aufbruchstimmung

Intel legt derweil SSDs für Server nach: Die SSD 710 alias Lyndonville tritt die Nachfolge der viel zu kleinen X25-E an, die nur höchstens 64 GByte fasst. Die SSD 710 speichert nun immerhin bis zu 300 GByte – und zwar nicht mehr in teurem Single-Level-Cell-(SLC)-NAND-Flash, sondern in Multi-Level-Cell-(MLC-)Chips. Dadurch sind sie aufs Gigabyte gesehen deutlich günstiger als ihre Vorgänger. Intel verwendet hier besonders widerstandsfähige MLC-Chips und genehmigt dem Controller einen ungewöhnlich großen Reservebereich (Spare Area). So sollen die SSDs mehr Schreibzugriffe vertragen als herkömmliche MLC-SSDs.

Das Wissen zur Fertigung schneller SSD-Controller-Chips halten nur sehr wenige Hersteller in ihren Händen und in den vergangenen Monaten ist darum ein heißer Kampf entbrannt. Einige Third-Party-Anbieter von Client-SSDs, die Flash-Chips und Controller-Chips von anderen Firmen zukaufen, versuchen durch Beteiligungen und Übernahmen von SSD-Controller-Herstellern ihre Nachschubwege zu sichern. Gleichzeitig können sie auf diesem Wege am einträchtigen Geschäft mit SSD-Controllern mitverdienen, wenn man diese wiederum an andere SSD-Hersteller verkauft. So hält beispielsweise Kingston mittlerweile Beteiligungen an der Firma JMicron und OCZ hat vor einigen Monaten den koreanischen SSD-Controller-Hersteller Indilinx übernommen.

Erst kürzlich gab es dann noch einen Paukenschlag: Der auf Speicher und Netzwerkprodukte spezialisierte Halbleiterhersteller LSI möchte sich die Firma Sandforce einverleiben. Deren Controller-Chips erreichen unter anderem dank Datenkompression besonders hohe Transferraten und sind momentan in besonders vielen SSDs anzutreffen.

Firmware-Gewurschtel

Der Sandforce-Controller kommt ohne externen DRAM-Cache aus und ermöglicht so die Fertigung besonders günstiger und stromsparender SSDs. Bei Third-Party-Anbietern ist er deshalb besonders beliebt und auch in den meisten SSDs dieses Tests steckt wieder ein Sandforce-Controller. Anders als konkurrierende SSD-Controller-Chips erreicht er hohe Transferraten per Datenkompression. Das ist freilich nur dann erfolgreich, solange es etwas zu komprimieren gibt. Anderenfalls sackt die Performance auf mittelmäßiges Niveau ab (siehe Kasten auf S. 103).

Die Firma Adata setzt den Sandforce SF-2281 mit SATA-6G-Schnittstelle in ihren neuen Mo-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

dellen S510 und S511 ein, ebenso wie OCZ in der Solid 3 und der Vertex 3 Max IOPS. Beide Hersteller verwenden auch NAND-Flash-Chips aus der 25-Nanometer-Fertigung, die Intel im Joint Venture mit Micron fertigt. Doch trotz der auf den ersten Blick identischen Hardware unterscheiden sich die SSDs bei Preis, Geschwindigkeit und Stromverbrauch. Eine Rolle spielen dabei auch unterschiedliche Firmware-Optimierungen.

Die Vertex 3 Max IOPS von OCZ ist eine abgewandelte Variante der Vertex 3 und soll – wie der Name andeutet – mit besonders kurzen Zugriffszeiten glänzen. Das macht sich zwar gut in der Werbung. Eine besonders hohe Anzahl an Ein- und Ausgabeoperationen (I/Os pro Sekunde) bringt in der Praxis aber nicht unbedingt einen Geschwindigkeitsvorteil. Eine SSD mit 85 000 IOPS, wie es OCZ verspricht, muss sich nicht unbedingt schneller „anfühlen“ als eine mit nur 30 000 IOPS. Außerdem spielt die jeweilige Benchmark-Software beziehungsweise deren Schreibstrategie eine Rolle. Mit höchstens rund 40 000 Ein- und Ausgabeoperationen erreichte die Vertex 3 Max IOPS in unseren Messungen jedenfalls nur durchschnittliches Tempo und arbeitete auch langsamer als die vor längerem vorgestellte „normale“ Vertex 3, bei der wir bis zu 60 000 IOPS ermittelten [3]. Neue Bestwerte stellen andere auf: Adatas S511 liefert beim sequenziellen Lesen großer Datenblöcke atemberaubende 536 MByte/s. Auch bei den IOPS-Werten übertrumpft sie das OCZ-Modell.

In billigeren Sandforce-SSDs stecken langsamere Flash-Speicherchips. Adatas S510 überträgt Daten deshalb nicht ganz so schnell wie die S511. In der Praxis machen sich die Geschwindigkeitsunterschiede jedoch kaum bemerkbar. Insofern kann man mit solchen SSDs ein Schnäppchen machen, denn sie kosten rund 30 Euro weniger als das korrespondierende Spitzenmodell. Das gilt auch für die Solid 3 von OCZ, bei der der Hersteller nicht nur billige Flash-Chips verwendet, sondern außerdem per Firmware die Anzahl der maximal möglichen IOPS auf 20 000 beschränkt.

Ein Grund hierfür könnte sein, die Haltbarkeit der SSD zu verlängern: Zufällige Schreibzugriffe auf kleine 4-KByte-Datenblöcke bedeuten besonderen Stress für die Flash-Speicher-Zellen. Je höher die Anzahl der Ein- und Ausgabeoperationen pro Sekunde (IOPS), desto häufiger können solche Zugriffe theoretisch vorkommen und die Abnutzung der Flash-Speicherzellen beschleunigen – ein Risiko, das der Hersteller bei diesem Modell offenbar nicht bereit ist einzugehen. Rein technisch gesehen ist die Solid 3 insofern das „Billig-Billig-Modell“ der Vertex 3. Günstiger als der eigentliche Billig-Ableger der Vertex 3, also die Agility 3, ist die Solid 3 jedoch nicht. Beide wurden bei Redaktionsschluss zum gleichen Preis gehandelt. Damit fehlt aber der Kaufanreiz: Eine technisch ähnliche SSD, die zum gleichen Preis weniger Leistung bietet, will keiner haben. Das hat auch OCZ eingesehen und listet das Modell auf seiner Homepage mittlerweile als EOL-Produkt („End of Life“). Im Handel werden die Restbestände aber noch abverkauft.

In den Support-Foren gleich mehrerer Anbieter von Sandforce-SSDs häuften sich zuletzt Beschwerden von Anwendern, die beim Einsatz der SSD von sporadisch auftretenden Bluescreens (BSOD) unter Windows berichteten. Sandforce tappte auf der Suche nach dem Fehler lange im Dunkeln, hat den Fehler nun aber anscheinend endlich gefunden und behoben. Adata und OCZ stellen für ihre aktuellen SSDs ein Firmware-Update zum Download bereit (siehe c’t-Link am Ende des Artikels).

Bei der Aktualisierung der OCZ-Modelle stießen wir allerdings auf Schwierigkeiten. Die bei Redaktionsschluss aktuelle Version des Windows-Programms OCZ Toolkit kommt nicht mit dem AHCI-Treiber von Intels Treiberpaket Rapid Storage Technology (RST) klar. Bei einem Versuch, die SSDs an einem AMD-System mit dem Toolkit zu aktualisieren, meldeten sie nach vermeintlich geglücktem Update weiterhin die veraltete Firmware-Version 2.11. OCZ empfahl uns daraufhin den Firmware-Updater unter Linux, den der Hersteller im Format eines bootfähigen ISO-Images für CDs oder USB-Sticks zum Download anbietet (siehe c’t-Link). Damit klappte schließlich das Update auf Version 2.15.

Auch in CnMemorys neuer Phantom II steckt ein Sandforce-Controller. Allerdings nicht der SF-2281, sondern der SATA-II-Controller SF-1222. Im Vergleich zu früher getesten SSDs mit gleichem Controller-Chip arbeitete die Phantom II bei sequenziellen Zugriffen überraschend noch etwas schneller. Das 120-GByte-Modell nutzt dafür einen besonders großen Teil des eingebauten Flash-Speichers als Reserve. Aus dieser Spare Area versorgt sich der Controller mit frischen Blöcken unter anderem auch für Wear-Leveling. Leider verschweigt das der Hersteller jedoch im Datenblatt. Im Vergleich zu anderen „120-GByte-SSDs“ – für die Hersteller ist ein Gigabyte 10^9 Bytes – beträgt die vom Anwender unter Windows nutzbare (binäre) Netto-Speicherkapazität – Windows rechnet mit „binären“ Gigabytes à 2^{30} Bytes – nur 107 statt der erwarteten 112 GByte. Konsequenterweise hätte der Hersteller die SSD dann aber auch als 115-GByte-Modell bewerben müssen.

Kingstons SSDNow V200 mit JMicron-Controller liefert nur SATA-6G-Tempo light. Der beigelegte Kleberahmen verwandelt die schlanke 7-mm-SSD in ein 9,5-mm-Laufwerk.

Marvell und Co.

Der schnelle SATA-6G-Controller 88SS9174 kommt von der Firma Marvell. Crucial setzt ihn unter anderem in ihrer aktuellen m4

Wenn und Aber

SSDs mit Sandforce-Controllern erzielen ihre (relativ) hohen Schreibraten nur durch einen Trick: Sie komprimieren die eingehenden Daten, bevor sie sie in den eigentlichen Flash-Zellen ablegen. Das beschleunigt nicht nur das Schreiben und Lesen, sondern reduziert auch die Anzahl der tatsächlich zu beschreibenden Zellen und verlängert im Prinzip die Lebensdauer der SSD.

Allerdings gibt es gleich mehrere Pferdefüße: Zum einen klappt das Verfahren nur dann, wenn sich die Daten auch gut komprimieren lassen. Das belegen die sehr unterschiedlichen Ergebnisse der Benchmarks H2benchw und Iometer. Ersterer schreibt die Zeichenkette „c’t magazin für computertechnik“ mit 377 MByte/s auf die OCZ Solid 3. Letzterer schafft mit schlecht komprimierbaren Testdaten gerade einmal 140 MByte/s. Zum anderen beeinflusst auch die Menge der bereits geschriebenen (schlecht komprimierbaren) Daten die Schreib-Performance, wie folgendes Experiment belegt: Auf eine jungfräuliche Solid 3 konnten wir anfangs mehrere je 5 GByte große, bereits komprimierte Partitions-Image-Dateien mit rund 150 MByte/s kopieren. Nachdem wir die Hälfte des Laufwerks mit einem verschlüsselten Truecrypt-Container befüllt und in diesem eine Weile lang mit Iometer Schreibraten (95 MByte/s) gemessen hatten, sank die Schreibgeschwindigkeit auch im nicht verschlüsselten Bereich auf etwa 95 MByte/s. Der Effekt ließ sich übrigens nur durch das vollständige Löschen der SSD per „Secure Erase“ wieder aufheben.

Apropos Verschlüsselung: Egal, was für Daten man in einen verschlüsselten Truecrypt-Container legt, sie sind nach der Verschlüsselung kaum komprimierbar. Daher sind Sandforce-SSDs eine schlechte Wahl, wenn man Truecrypt oder Bitlocker einsetzen will. (bbe)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

ein, die ein besonders attraktives Preis/Leistungsverhältnis bietet und im letzten Test vorgestellt wurde. Corsair und Plextor ziehen nun nach und setzen den Marvell-Chip ebenfalls in ihren neuesten Modellen ein. Anders als Crucial verwenden die Konkurrenten allerdings nicht die von Intel und Micron gemeinsam gefertigten DDR-NAND-Flashes nach ONFI-Spezifikation, sondern kombinieren den Controller mit Flash-Chips von Toshiba mit Toggle-DDR-NAND-Schnittstelle. Auf die Geschwindigkeit hat das nahezu keinen Einfluss: Sowohl Corsairs Performance Pro als auch die Plextor M2P erreichen ebenfalls Transferraten deutlich oberhalb von 400 MByte/s und beim Lesen mehr als 70 000 IOPS. Beim Schreiben sind es mit bis zu 50 000 sogar etwas mehr als bei Crucials m4. Letztere ist dafür deutlich günstiger und verbraucht weniger Strom. Die Plextor-SSD schluckt bei Schreibzugriffen bis zu 4 Watt – fürs Notebooks ist sie damit ungeeignet.

Besonders stark – mit bis zu 3,2 Watt – nuckelt auch Kingstons neue Einsteiger-SSD SSDNow V200 an der Stromleitung, ohne aber die gleiche Performance wie die anderen SATA-6G-SSDs zu liefern. Sie arbeitet mit dem ersten SATA-6G-fähigen Controller der Firma JMicron (JMF668), der nur beim Lesen annähernd SATA-6G-Tempo liefert: beim Zugriff auf große Datenblöcke mit Ach und Krach immerhin 293 MByte/s. Beim Schreiben sind es aber nur 192 MByte/s – also nicht einmal volles SATA-II-Tempo. Kingston liefert die V200 in einem besonders schlanken 7-mm-Gehäuse, sodass die SSD auch in flache Subnotebooks passt. Für herkömmliche Notebooks liegt ein Einbaurahmen bei, mit dem sich die Bauhöhe auf das Standardmaß von 9,5 Millimetern anpassen lässt. Anders als bei Modellen anderer Hersteller lässt sich der Rahmen jedoch nicht verschrauben, sondern nur kleben.

Zu den Exoten unter den derzeit angebotenen SSDs zählen auch Verbatims Black-Edition-Modelle, die mit einem bislang selten eingesetzten SATA-II-Controller von Phison (PS3105) arbeiten. Nachdem wir bereits das 64-GByte-Modell vorgestellt haben, reichen wir dieses Mal noch die 128-GByte-Variante nach. Sie liefert ordentliches SATA-II-Tempo und verbraucht dabei sehr wenig Strom. Seit dem letzten Test hat Verbatim die Preise deutlich gesenkt. So war das 128-GByte-Modell mit einem Preis von

Solid-State Disks – technische Daten

	Hersteller	Kapazität laut Herseller im Test[1]	weitere erhältliche Kapazitäten[1]	Firmware	Schnittstelle	DRAM-Cache [MByte]	unterstützt Trim/NCQ	Bauform/ Bauhöhe	Garantie
Modelle mit Intel-Controller (PC29AS21BA0)									
SSD 710	Intel, www.intel.com	200 GByte	100, 300 GByte	6PB10362	SATA II (3 GBit/s)	65536	✓/✓	2,5"/7 mm	3 Jahre
Modelle mit JMicron-Controller (JMF668)									
SSDNow V200	Kingston, www.kingston.de	128 GByte	64, 256 GByte	E111008a	SATA 6G (6 GBit/s)	k. A.	✓/✓	2,5"/9,5 mm	3 Jahre
Modelle mit Marvell-Controller (88SS9174)									
Performance Pro	Corsair, www.corsairmemory.com	256 GByte	128 GByte	1.0	SATA 6G (6 GBit/s)	262144	✓/✓	2,5"/9,5 mm	3 Jahre
M2P	Plextor, www.plextor-digital.com	128, 256 GByte	–	1.05	SATA 6G (6 GBit/s)	262144 (128-GByte-Modell), 524288 (256-GByte-Modell)	✓/✓	2,5"/9,5 mm	3 Jahre
Modelle mit Phison-Controller (PS3105)									
Black Edition	Verbatim, www.verbatim.de	128 GByte	64 GByte	S5FAM011	SATA II (3 GBit/s)	131072	✓/✓	2,5"/9,5 mm	2 Jahre
Modelle mit Sandforce-Controller (SF-1222)									
Phantom II	CnMemory, www.cnmemory.de	60, 120 GByte	240 GByte	S9E	SATA II (3 GBit/s)	–	✓/✓	2,5"/9,5 mm	10 Jahre
Modelle mit Sandforce-Controller (SF-2281)									
S510	Adata, www.adata.com.tw	120 GByte	60 GByte	320ABBF0	SATA 6G (6 GBit/s)	–	✓/✓	2,5"/9,5 mm	3 Jahre
S511	Adata, www.adata.com.tw	60, 240 GByte	120, 480 GByte	3.3.2	SATA 6G (6 GBit/s)	–	✓/✓	2,5"/9,5 mm	3 Jahre
Solid 3	OCZ, www.ocztechnology.com	120 GByte	60 GByte	2.15	SATA 6G (6 GBit/s)	–	✓/✓	2,5"/9,5 mm	3 Jahre
Vertex 3 Max IOPS	OCZ, www.ocztechnology.com	120 GByte	240 GByte, 480 GByte	2.15	SATA 6G (6 GBit/s)	–	✓/✓	2,5"/9,5 mm	3 Jahre

[1] Die Hersteller rechnen mit 1 GByte = 1 000 000 000 Byte. Für Windows dagegen ist 1 GByte = 1 073 741 824 Byte, die angezeigte Kapazität daher kleiner.

Solid-State Disks – Messergebnisse

	unter Windows erkannte Gesamtkapazität [GByte]	Preis pro Gigabyte	minimale/maximale sequenzielle Transferrate beim Lesen von 64-KByte-Blöcken [MByte/s][1] besser▶	minimale/maximale sequenzielle Transferrate beim Schreiben von 64-KByte-Blöcken [MByte/s][1] besser▶	maximale sequenzielle Transferrate beim Schreiben/Lesen von 128-KByte-Blöcken [MByte/s][2] besser▶
Modelle mit Intel-Controller (PC29AS21BA0)					
Intel SSDSA2BZ200G301 SSD 710	186	5,81 €	207/233	160/213	210/258
Modelle mit JMicron-Controller (JMF668)					
Kingston SV200S3128G SSDNow V200	119	1,42 €	85/147	11/194	193/293
Modelle mit Marvell-Controller (88SS9174)					
Corsair CSSD-P256GBP-BK Performance Pro	238	1,39 €	307/373	277/331	416/485
Plextor PX128-M2P	119	1,55 €	346/379	309/327	303/470
Plextor PX256-M2P	238	1,57 €	305/378	320/333	418/485
Modelle mit Phison-Controller (PS3105)					
Verbatim Black Edition 128 GB	119	1,08 €	226/231	97/218	211/250
Modelle mit Sandforce-Controller (SF-1222)					
CnMemory Phantom II 60 GB	56	1,60 €	193/219	210/238	82/270
CnMemory Phantom II 120 GB	107	1,41 €	193/217	214/236	80/270
Modelle mit Sandforce-Controller (SF-2281)					
Adata AS510S3-120GM-C S510	112	1,14 €	126/332	139/403	118/402
Adata AS511S3-60GM-C S511	56	1,66 €	22/356	372/403	88/500
Adata AS511S3-240GM-C S511	224	1,59 €	280/334	343/400	279/536
OCZ SLD-25SAT3-120G Solid 3	112	1,19 €	267/342	346/407	140/498
OCZ VTX3MI-25SAT3-120G Vertex 3 Max IOPS	112	1,65 €	293/338	345/405	237/526

[1] gemessen mit H2benchw
[2] gemessen mit Iometer, 32 outstanding I/O
[3] gemessen mit Iometer, 32 outstanding I/O, 8 GByte großer Teilbereich der Disk, Messdauer: 5 Minuten
[4] Geschwindigkeit eines festgelegten Profils mit Multi-Thread-Benchmark Iometer in I/Os pro Sekunde, bekannt aus dem Plattenkarussell

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

1,08 Euro pro Gigabyte bei Redaktionsschluss eine der günstigsten SSDs am Markt.

Server-Technik

Bis vor kurzem gab es eine klare Trennung: In Client-SSDs stecken günstige MLC-Speicherchips und in Server-SSDs, wo es auf hohe Zuverlässigkeit ankommt, verbauten die Hersteller die teureren SLC-Chips. Letztere sind für bis zu 100 000 Löschvorgänge ausgelegt und lassen sich sehr schnell beschreiben.

Die geringen Kosten machen die MLC-Technik jedoch so interessant, dass sie die Hersteller allmählich auch für Server-SSDs ins Auge fassen. Ihre Schwäche versuchen sie auf andere Art zu kompensieren – so auch Intel bei der neuen SSD 710 mit „High Endurance Technology“ (HET). In diesem Modell kombiniert der Hersteller den aus der Client-SSD 320 bekannten SATA-II-Controller mit MLC-Flash aus der 25-nm-Fertigung, wobei es sich laut Intel hier um besonders hochwertige MLC-Chips handeln soll. Zudem arbeitet die Firmware mit verbessertem Wear-Leveling. Der eigentliche Trick besteht jedoch darin, die SSD mit deutlich mehr Flash-Speicher auszustatten als vom Anwender tatsächlich nutzbar ist („Over-Provisioning“). Im hier vorgestellten Modell mit 200 GByte stecken tatsächlich zwanzig NAND-Flash-Speicherchips mit je 16 GByte – also insgesamt 320 GByte. Fast die Hälfte davon reserviert sich der Controller für eigene Zwecke. Dem Nutzer bleiben nur 186 GByte übrig. Das schlägt sich auch im Preis nieder: Aufs Gigabyte gesehen ist die SSD mehr als fünfmal so teuer wie herkömmliche Modelle.

Dank der sehr großen Spare Area kann der Controller die Schreibzugriffe auf sehr viel mehr Flash-Zellen verteilen als beispielsweise in der SSD 320. Dadurch wächst auch der Wert für die sogenannten Tera-Bytes Written (TBW), also der Datenmenge, die eine SSD über ihre Lebensdauer maximal an Schreibzugriffen verkraftet. Einen Standard für dieses Lebensdauermessverfahren bei SSDs beschreibt die Spezifikation JEDS218 des Industriegremiums JEDEC. Für die beim Server-Einsatz häufig vorkommenden Schreibzugriffe mit 4-KByte-Blöcken verspricht Intel bei der SSD 710 mit 200 GByte eine TBW von 1000 (1 Petabyte), bei der SSD 320 mit 300 GByte sind es hingegen nur 30 TBW. Lässt man weitere 20 Prozent Netto-Speicherkapazität bei der SSD 710 brachliegen, ließe sich die TBW theoretisch sogar auf 1500 steigern. Im Vergleich zu herkömmlichen Client-SSDs wie der SSD 320 mit 34-nm-Flash ist die SSD 710 damit besonders widerstandsfähig, ohne aber an die Robustheit von SLC-SSDs heranzukommen [4].

Wie viel ein Server täglich schreibt, lässt sich nicht allgemeingültig beantworten, da es *den* typischen Server nicht gibt. Während bei einem Webserver, der vor allem Daten ausliefern muss, Schreibzugriffe eher selten sind, kommen sie in einem Datenbankserver häufiger vor. Ob man eine SSD mit MLC- oder SLC-Flash für den Server wählt, hängt also auch immer vom Anwendungszweck ab und nicht zuletzt von den Geschwindigkeitsanforderungen.

Bei Intels SSD 710 bleibt ein spürbarer Geschwindigkeitsschub gegenüber dem Vorgängermodell X25-E mit schnellerem SLC-Flash aus. Die SSD 710 bietet in etwa die gleiche Leistung wie das Client-Modell SSD 320. Wie dieses hat die neue Server-SSD nun aber auch einen Kondensator an Bord, der im Falle eines Stromausfalls als Energiepuffer dienen und Datenverluste vermeiden soll. Außerdem verschlüsselt der Controller Daten per AES 128 Bit im Flash-Chip. Bei der X25-E fehlten diese Funktionen.

Fazit

Die technisch spannendste Neuvorstellung kommt von Intel. Mit der SSD 710 liefert der Hersteller erstmals eine Server-SSD mit MLC-Flash und brauchbarer Speicherkapazität. Erst bei genauerem Hinsehen entpuppt sie sich als eine auf besondere Zuverlässigkeit getrimmte, abgewandelte Version der Client-SSD 320. Für den Windows-Einsatz im PC und Notebook, wo sehr viel mehr Daten gelesen als geschrieben werden, reicht die Haltbarkeit günstigerer SSDs aus. Hier nerven zuletzt eher Firmware-Probleme, welche die Hersteller erst allmählich in den Griff bekommen.

Kingston schickt als einziger Hersteller mit der SSDNow V200 eine echte Neuentwicklung ins Rennen. Obwohl mit einer SATA-6G-Schnittstelle ausgerüstet, lässt sie Daten nur leidlich schnell fließen und fällt durch ungezügelten Stromverbrauch auf.

Alle anderen hier vorgestellten SSDs entpuppten sich eher als lauer Aufguss bekannter Modelle: OCZ verkauft mit der Solid 3 und der Vertex 3 Max IOPS zwei exotische Sondermodelle der „normalen“ Vertex 3, die jedoch weder im Hinblick auf Preis noch auf Geschwindigkeit einen Vorteil bieten. Adatas S511 stellt immerhin einen neuen Geschwindigkeitsrekord auf – attraktiver ist freilich die billigere S510.

Auch CnMemory liefert mit der Phantom II eine sehr schnelle SSD – allerdings nur mit SATA-II-Schnittstelle. Wie auch die Sandforce-SSDs mit SATA 6G von Adata und OCZ lahmt sie, sobald sie es mit bereits komprimierten Daten zu tun bekommt. Außerdem wird sie vom Hersteller mit zu hoher Speicherkapazität beworben. Corsair und Plextors neue SATA-6G-Modelle mit Controller von Marvell arbeiten mehr als anderthalbmal so schnell. Solange sie bei gleichem Tempo aber teurer sind als Crucials m4, lohnt der Kauf nicht. Verbatims Black-Edition-SSD bietet im Vergleich zu anderen SSDs zwar nur durchschnittliches Tempo, erreicht dieses aber auch konstant und verbraucht dabei nur sehr wenig Strom. Zumindest im Notebook könnte sie daher eine gute Wahl sein. (boi)

	Preis
	541 € (100 GByte), 1080 € (200 GByte), 1599 € (300 GByte)
	109 € (64 GByte), 169 € (128 GByte), 361 € (256 GByte)
	179 € (128 GByte), 332 € (256 GByte)
	185 € (128 GByte), 374 € (256 GByte)
	77 € (64 GByte), 128 € (128 GByte)
	90 € (60 GByte), 151 € (120 GByte), 349 € (240 GByte)
	85 € (60 GByte), 128 € (120 GByte)
	93 € (60 GByte), 155 € (120 GByte), 357 € (240 GByte), 696 € (480 GByte)
	75 € (60 GByte), 133 € (120 GByte)
	185 € (120 GByte), 389 € (240 GByte), € (480 GByte)
	✓ vorhanden – nicht vorhanden

	I/Os pro Sekunde bei zufällig verteilten Schreib-/Lesezugriffen (Random Write/Read) mit 4-KByte-Blöcken[3] besser ▶	IOMix[4] besser ▶	**Leistungsaufnahme** (Ruhe/Random Read/Random Write) [W]
	22550/37867	5805	0,7/1,5/1,6
	2816/36547	2058	2,0/2,6/3,2
	50765/71710	13969	0,4/2,5/3,8
	33351/70943	11492	0,4/2,1/3,3
	47223/71043	14065	0,4/2,4/4,0
	4617/24902	302	0,2/0,5/1,8
	18629/23936	6277	0,8/1,3/1,7
	20109/21070	6083	0,7/1,4/1,7
	k. A.	7014	1,3/k. A./k. A.
	21423/12766	6362	0,6/2,1/2,3
	53063/40120	17499	0,6/3,0/3,1
	33878/20524	8285	0,5/2,0/2,5
	39702/35217	12373	0,6/3,6/3,8

Literatur

[1] Boi Feddern, Georg Schnurer, Teure Terabytes, Überschwemmung in Thailand führt zu Lieferengpässen bei Festplatten, c't 24/11, S. 38

[2] Boi Feddern, Sechsgangschaltungen, Solid-State Disks mit bis zu 6 GBit/s schneller Serial-ATA-Schnittstelle, c't 22/11, S. 136

[3] Boi Feddern, Entfesselt, Solid-State Disks mit bis zu 6 GBit/s schneller Serial-ATA-Schnittstelle, c't 9/11, S. 128

[4] Christof Windeck, Theoretisch robust, So zuverlässig sind Solid-State Disks, c't 22/11, S. 150

www.ct.de/1126102 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ralf Nebelo, Dieter Brors, André Kramer

Für alle Fälle

Nützliche Software von A wie Adressmanager bis Z wie Zip-Programm

AUF DER HEFT-DVD

Auf einem neugekauften Windows-Rechner finden sich außer dem Betriebssystem jede Menge Demos kommerzieller Anwendungen, die bald den Dienst quittieren oder aufdringlich zum Kauf auffordern. Die Grundausstattung auf unserer Heft-DVD ist dagegen dauerhaft gratis nutzbar. Browser samt sinnvoller Add-ins sowie ein Mindestschutz vor Viren erleichtern den Start. Außerdem dabei: Anwendungen für alle Herausforderungen des Alltags vom Office-Paket über Bildbearbeitungssoftware bis zu Netzwerk-Tools.

Neben bewährten OpenSource- und Freeware-Klassikern umfasst die Grundausstattung zwei Vollversionen: Mit dem Bildbearbeitungs- und Vektorgrafik-Programm Magix Foto & Grafik Designer 5 lassen sich auch einfache Layout-Aufgaben ausführen und Alf-BanCo easy kümmert sich per HBCI mit Chipkarte oder per iTAN-Verfahren ums Home-Banking.

Manche Programme sind nicht ganz eindeutig einer Kategorie zuzuordnen – in diesem Fall gibt der Text einen Hinweis darauf, in welche Rubrik der DVD sie einsortiert wurden. Falls ein Hersteller für die dauerhafte Nutzung seiner Software eine kostenlose Registrierung verlangt, ist dies ebenfalls vermerkt.

Audio & Video

Bei der Aufnahme und Bearbeitung von Audiodateien hilft **Audacity**. Das Tool mit der übersichtlichen grafischen Oberfläche bietet unbegrenzt viele Spuren und viele professionelle Effekte, Filter und Analysefunktionen. Die vorliegende Beta-Version 1.3.13 lässt sich portabel machen, indem man im Programmordner einen Unterordner namens „Portable Settings“ anlegt.

Auch wenn der Name anderes vermuten lässt, läuft **CDBurnerXP** keineswegs nur auf Windows-XP-Systemen, sondern genauso gut unter Vista und Windows 7 – auch in den 64-Bit-Varianten. Das leicht bedienbare Tool bringt Dateien, Musik und Filme auf CD, DVD sowie Blu-ray-Disk und bietet alles, was man zum Brennen benötigt.

Auch mit dem Brennprogramm **ImgBurn** lassen sich schnell und unkompliziert Dateien und Ordner auf CD-, DVD- und Blu-ray-Rohlinge schreiben. Sein wahres Talent aber zeigt sich im Umgang mit Image-Dateien aller Art (unter anderem BIN, CDI, CDR, ISO, IMG, NRG und UDI). Die brennt das Tool mit wenigen Mausklicks auf den Datenträger. In umgekehrter Richtung funktioniert das auch. So kann man sehr schnell von jeder Disc eine Image-Datei generieren, zwecks Archivierung etwa oder für den Einsatz in einem virtuellen PC. Mit dem CD- und DVD-Emulator **Virtual CloneDrive** aus der DVD-Kategorie System-Tools kann man Image-Dateien übrigens auch auf einem realen Rechner nutzen, ohne sie erneut brennen zu müssen.

Selbstgegrabbten Audiodateien fehlen oft Angaben zu Titel, Künstler, Album oder weiteren Metadaten, die als Ordnungskriterien in nahezu jeder Musikbibliothek verwendet werden. **Mp3Tag** ergänzt die fehlenden Infos, indem es diese entweder aus dem Dateinamen extrahiert oder inklusive CD-Cover bei einschlägigen Online-Datenbanken wie FreeDB, Discogs oder Amazon beschafft.

Lässt sich eine Videodatei nicht abspielen, hilft **MediaInfo** bei der Problemlösung. Das Tool informiert über Auflösung, Seitenverhältnis, Bitrate, Kodierprofile und die verwendeten Audio-/Video-Codecs. Sind diese auf dem Rechner nicht installiert, muss man nicht langwierig im Netz Download-Angebote suchen: Ein Klick genügt, um im Browser eine passende Webseite zu öffnen.

Das auf der DVD in der Kategorie Netzwerk einsortierte **TVersity** verteilt Musik und Videos per Streaming im heimischen (W)LAN. Es wandelt im Zusammenspiel mit dem universellen Audio/Video-Codec ffdshow eine Vielzahl von Formaten in ein vom Streaming-Client verträgliches Format um. In der Grundeinstellung versucht der Server die vom Zielgerät unterstützten Medientypen zu erkennen; falls das nicht klappt, wählt man die Hardware aus einer Liste.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

TV-Browser liefert dem Anwender täglich einen Überblick über das Angebot von mehr als 1000 Fernseh- und rund 100 Radiosendern. Ein Klick genügt, um sich weitere, teilweise sehr detaillierte Informationen über eine potenziell interessante Sendung zu verschaffen. Zum Betrieb des Programms ist eine aktuelle Java-Runtime erforderlich.

Foto & Grafik

IrfanView bringt Bilder schnell auf den Schirm, skaliert und konvertiert sie dank integrierter Stapelverarbeitung und legt Fotoshows an. Das Zusatzpaket **IrfanView PlugIns** ergänzt Formatunterstützung für Kamerarohdaten und andere Formate.

Der Betrachter **XnView** stellt Fotos in Standard- und Raw-Formaten sowohl als Übersicht als auch im Vollbild dar. Das Programm zeigt Metadaten an und nutzt sie zum Umbenennen. IPTC-Daten lassen sich außerdem bearbeiten. Per Stapelverarbeitung skaliert und konvertiert XnView Bilder fürs Web.

Die freie Bildbearbeitung **Gimp** umfasst ein solides Sortiment klassischer Werkzeuge wie Gradationskurven und Tonwertkorrektur für die Fotobearbeitung. Für kreative Projekte unterstützt sie Ebenen und Masken und besitzt eine breite Effektpalette mit Gauß'schem Weichzeichner, Unscharf-Maskieren-Filter und Gemäldeumsetzung. Der Werkzeugkasten enthält Kopierstempel, Pinsel, Radierer und Texteingabe.

PhotoLine kann es in mancher Hinsicht mit Schwergewichten wie Photoshop aufnehmen: Das Programm besitzt umfangreiches Farbmanagement, läuft schnell unter Windows und Mac OS X und rechnet bei der Farbkorrektur mit 32 Bit Farbtiefe. Die Gradationskurven lassen sich von RGB auf den nützlichen Lab-Modus umschalten. Die häufig gebrauchten Filter Gauß'scher Weichzeichner und Unscharf Maskieren integriert das Programm als nichtdestruktive Einstellungsebenen. PhotoLine ist Shareware: Nach Ablauf der 30-tägigen Testperiode läuft die Software weiter und blendet lediglich eine Zahlungsaufforderung über 59 Euro ein.

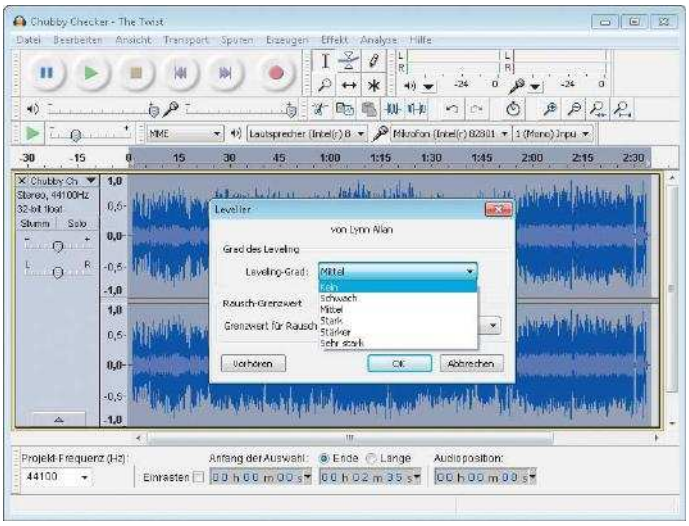
Der Raw-Entwickler **Raw Therapee** setzt auf zeitgemäße Foto-Bearbeitung im Fließbandverfahren. Schritt für Schritt korrigiert man Ausrichtung, Beschnitt, Weißabgleich und Belichtung. Schatten und Lichter lassen sich separat bearbeiten; für die Korrektur von Helligkeit und Kontrast stehen Gradationskurven im Lab-Modus zur Verfügung. Das Resultat speichert Raw Therapee als JPEG- oder 16-Bit-TIFF-Datei.

Die Vollversion des **Magix Foto & Grafik Designer 5** eignet sich für Bildbearbeitung, Vektorgrafik und einfache Layout-Aufgaben. Das Paket bringt von der Visitenkarte über CD-Cover bis zum Fotoalbum eine Reihe von Vorlagen mit – nach Auswahl ersetzt man Platzhalterbilder und Blindtext durch eigene Inhalte. Kreativere Naturen starten mit dem weißen Bildschirm und arbeiten mit den bewährten Illustrations- und Textwerkzeugen des Vektorzeichners Xara Xtreme. Wie man damit eigene Layout-Projekte angeht, beschreiben wir ausführlich in einer der folgenden c't-Ausgaben.

Spätestens sieben Tage nach Installation ist eine kostenlose Registrierung übers Internet notwendig. Der Vollversion auf der Heft-DVD fehlen lediglich einige Clip-Arts und die Reallusion Face Filter, die der Kaufversion von Foto & Grafik Designer 5 beilagen.

Das Java-Programm **JAlbum** bringt etliche HTML- und Flash-Vorlagen für Fotogalerien mit und kann weitere, online erhältliche Designs einbinden. Java-Script-Widgets verlinken die Galerien mit Facebook oder zählen die Seitenaufrufe. Der Hersteller bietet jedem Nutzer 30 MByte kostenlosen Web-Space an.

Die Bildverwaltung **Picasa** sucht automatisch nach Bildern auf der Festplatte und ordnet sie chronologisch. Geotagging und Gesichtserkennung helfen bei der Verwaltung, einfache Werkzeuge bearbeiten Farbe und Kontrast oder korrigieren rote Augen. Die Fotos lassen sich als Diashows exportieren oder ins Web laden. Mit dem Picasa Web Album stehen jedem Nutzer ein GByte Speicherplatz für Originale und unbegrenzt viel für weboptimierte Fotos zur Verfügung.



Zum Bearbeiten von Audiodateien stellt Audacity dem Anwender eine Vielzahl an Filtern und Effekten zur Verfügung.

Raw Therapee geht bei der Fotokorrektur mit raffinierten Techniken zu Werke, beispielsweise mit Gradationskurven im Lab-Modus.

Die Vollversion von Magix Foto & Grafik Designer 5 repariert Bildfehler, macht aber auch beim Layout eine gute Figur.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der **GraphicConverter** importiert und exportiert etliche Dateitypen. Er liest EXIF-Daten, besitzt einen IPTC-Editor und ergänzt Fotos um Geodaten. Mit Werkzeugen wie Gradationskurven oder Schärfen-Filter und Aktionen zur Stapelverarbeitung, etwa zum Ändern der Auflösung, lassen sich Fotos bearbeiten. Die Shareware zeigt zunächst 10, später 30 Sekunden lang einen Startbildschirm.

Das EXIF-Datum ist die Säule der Bildverwaltung. Falls zum Zeitpunkt der Aufnahme Datum und Uhrzeit in der Kamera nicht richtig eingestellt waren, hilft der **EXIF Date Changer**. Mit ihm versetzt man die gespeicherte Zeit um Tage, Stunden, Minuten und Sekunden oder schreibt Datum beziehungsweise Zeit einfach neu.

Das Kommandozeilen-Programm **ExifTool** zeigt sich äußerst vielseitig beim Anzeigen und Bearbeiten von EXIF-, IPTC- und XMP-Daten aller Art. Es liest die Informationen aus JPEG- sowie Raw-Fotos und bearbeitet sie stapelweise.

GeoSetter zeigt in JPEG-, TIFF- und Raw-Fotos gespeicherte Koordinaten und Aufnahmerichtung auf einer eingebundenen Google-Maps-Karte. Per Klick auf die Karte oder über Zahlenangabe kann man Geodaten auch ins Foto schreiben.

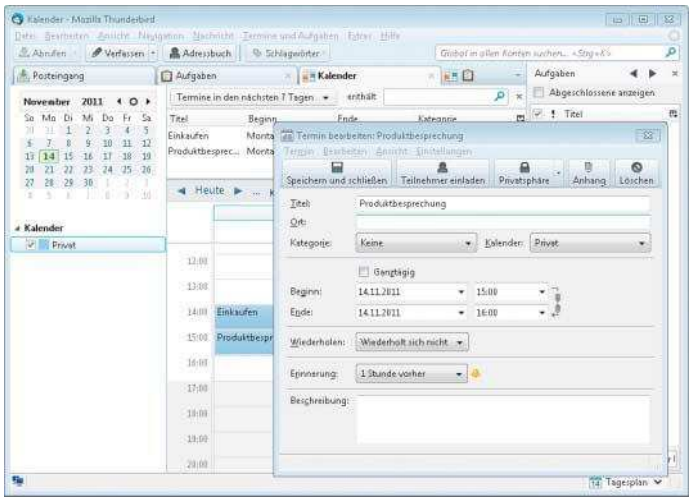
Internet & Kommunikation

Zur Beliebtheit des Webbrowsers **Mozilla Firefox** trägt die große Zahl von Add-ins bei, mit denen man die Fähigkeiten des Feuerfuchses nahezu beliebig erweitern kann. Nervende Werbung hält man sich mit **Adblock Plus** vom Hals. **FlashBlock** stoppt Videos, Animationen und andere Flash-Inhalte, die ansonsten ungefragt starten und Bandbreite kosten würden. Und wenn das nicht reicht, kann man sich per **Greasemonkey** eine komplett eigene Version einer Webseite schaffen und deren Verhalten und Aussehen weitgehend ändern. Wer die dazu notwendigen JavaScript-Kenntnisse nicht hat, der findet unter userscripts.org Hunderte von Fertigskripten für viele Websites. Sicherheitsbedachte Surfer setzen auf **NoScript**, das die Ausführung von Skripten und Plug-ins generell verhindert oder auf vertrauenswürdige Seiten begrenzt. Mit dem **DOM Inspector** erforschen Webentwickler die Struktur und Inhalte von Webdokumenten, deren Programmcode sie anschließend mit **Firebug** optimieren und auf Fehler testen können. **YSlow** analysiert das Ladeverhalten der Seiten und gibt Tipps, um Übertragungszeiten zu verkürzen. Den derart feingetunten Webauftritt kann der Entwickler dann dank **FireFTP** direkt aus dem Browser heraus auf den Server hochladen. **VTzilla**, auf der DVD in der Kategorie Sicherheit einsortiert, reicht Webseiten, Downloads und sonstige Internetressourcen zur schnellen Prüfung an den Online-Virenscanner VirusTotal.com weiter.

Dank der Synchronisation von Bookmarks, Erweiterungen und der persönlichen Einstellungen kann man den Browser **Google Chrome** auf unterschiedlichen Rechnern stets in derselben Konfiguration nutzen. Um den Datenabgleich zu aktivieren, benötigt man lediglich ein Google-Konto.

Obwohl nahezu alle aktuellen Webbrowser über einen integrierten Download-Manager verfügen, lassen sich Komfort und Geschwindigkeit beim Herunterladen von Dateien noch deutlich steigern, etwa mit dem **JDownloader**. Das Tool teilt den Ladevorgang auf mehrere parallel laufende Streams auf und packt heruntergeladene Archive auf Wunsch gleich aus oder fährt den Rechner nach getaner Arbeit herunter.

Der Mail-Client **Thunderbird** ist leicht bedienbar, startet schnell und begnügt sich bei der Einrichtung von E-Mail-Konten mit sehr wenigen Angaben. Zudem gibt es für Thunderbird jede Menge Add-ins, um je nach Bedarf einzelne Funktionen nachzurüsten. So kann das Programm standardmäßig Mails nur weiterleiten, wobei die Absenderadresse auf den aktuellen Benutzer wechselt. Mit **Mail Redirect** lassen sich Nachrichten originalgetreu über das Kontextmenü umleiten, ohne dass der Absender verändert wird. **Allow HTML Temp** schaltet zwischen Text- und HTML-Ansicht um, sofern die Nachricht HTML-Code enthält, und kehrt danach gleich wieder in den Text-Modus zurück. **Signature Switch** ermöglicht einen schnellen Wechsel der Signatur, auch anhand von Regeln. Mit **Enigmail** lassen sich Mails per GnuPG verschlüsseln. Die wohl meistgenutzte Thunderbird-Erweiterung heißt **Lightning**. Sie fügt dem E-Mail-Client einen Kalender inklusive Aufgaben- und Terminverwaltung hinzu. Ebenfalls nützlich: Der **Attachment Extractor** lagert die Anhänge ausgewählter Nachrichten auf die Festplatte aus.



Das Lightning-Add-in ergänzt den E-Mail-Client Thunderbird um einen Kalender.

E-Mails können wichtige Dokumente sein, die man sicher archivieren möchte. **MailStore Home** macht das möglich. Das Programm liest Nachrichten aus Outlook, Thunderbird und Windows Mail oder direkt aus beliebigen POP3- oder IMAP-Postfächern und speichert sie in einer zentralen Datenbank. Die lässt sich jederzeit indexbasiert und im Volltext durchsuchen, auf einen USB-Stick sichern oder in ein E-Mail-Programm exportieren. Ein Mausklick öffnet eine archivierte Nachricht im aktuellen Mail-Client, so dass man sie bearbeiten oder weiterleiten kann.

IMAP-Accounts verleiten dazu, E-Mails ewig aufzubewahren. Da die meisten Provider den Speicherplatz beschränken, sollte man den Platzbedarf des Postfachs im Auge behalten und rechtzeitig gegensteuern, bevor neue Mails abgewiesen

MailStore Home archiviert E-Mails in einer zentralen Datenbank. Das zugewiesene Profilbild sollte man nicht persönlich nehmen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

werden. **IMAPSize** spürt die größten Speicherfresser auf und ermöglicht es, Anhänge lokal zu speichern und auf dem Server selektiv zu löschen. Eine Backup-Funktion sichert den Inhalt auf die Festplatte. Sehr hilfreich beim Provider-Wechsel ist die Option, alle Nachrichten in ein neues Konto zu überführen.

Instant-Messaging-Dienste wie ICQ, Windows Live, Yahoo und Jabber nutzen proprietäre Protokolle. Multi-Protokoll-Messenger wie **Miranda IM** überwinden deren Grenzen und machen Chats mit Nutzern unterschiedlicher Netze möglich. Miranda IM verbraucht nur wenige Ressourcen und lässt sich durch mehr als 300 Erweiterungen ergänzen – beispielsweise um Nachrichten zu verschlüsseln. **Pidgin** lässt sich ähnlich wie Miranda durch Plug-ins erweitern. Standardmäßig sind bereits einige enthalten, die zum Beispiel das Texten mit Hilfe von Textbausteinen erleichtern. **Wippien** beschränkt sich dagegen auf Jabber und verbindet Windows-Rechner zu einem virtuellen privaten Netz, über das sich auch Dateien freigeben oder Rechner fernsteuern lassen.

Der beliebte FTP-Client **FileZilla** ist für nahezu alle Plattformen verfügbar und bietet eine übersichtliche Oberfläche. Er arbeitet schnell und zuverlässig und beherrscht neben dem Netzwerkprotokoll FTP auch die verschlüsselten Varianten SFTP und FTPS.

Mit dem Blog-System **WordPress** lässt sich in wenigen Minuten ein eigenes Blog aufsetzen – PHP-fähiger Webspace und Zugriff auf eine MySQL-Datenbank vorausgesetzt. Das leistungsfähige Programm bietet eine Versions- und Benutzerverwaltung. Dank Vorlagensystem lassen sich die Blogs individuell gestalten. Auf der Homepage des Projekts finden sich viele frei erhältliche Vorlagen.

Wer eigene Webseiten gestaltet, findet in **KompoZer** den wohl besten quelloffenen WYSIWYG-Editor. Beim Zusammenstellen der Webseiten gestattet er den Zugriff auf alle HTML- und CSS-Attribute. Da sich KompoZer strikt an Webstandards hält, werden die Seiten von allen gängigen Webbrowsern korrekt dargestellt.

Beim Bearbeiten der eigenen Homepage schleichen sich leicht Fehler ein, sodass Verweise auf andere Seiten, Bilder, Frames, Hintergründe oder Image-Maps nicht mehr funktionieren. **Xenu's Link Sleuth** gilt als Klassiker unter den Link-Checkern und spürt solche Fehler ganz fix auf.

Netzwerk

Dropbox stellt dem Anwender zwei Gigabyte Online-Speicher zur Verfügung und gleicht dessen Inhalt automatisch mit einem lokalen Ordner ab. Das Programm richtet sich besonders an Besitzer mehrerer PCs und Mobilgeräte, die jederzeit den gleichen Datenbestand nutzen wollen, eignet sich aber ebenso auch für global agierende Arbeitsgruppen. Wer mehr Speicher braucht, kann ihn sich entweder kaufen (50 GByte kosten 10 US-Dollar pro Monat) oder verdienen: Für jede Einladung eines Freundes erhöht sich das eigene Kontingent um 250 MByte.

WinMTR kombiniert die Funktionen von Traceroute und Ping in einer grafischen Anwendung. Das kleine Tool, das ohne Installation auskommt, listet sämtliche Zwischenstationen auf, über die der Datentransport vom Client zum Host verläuft. Darüber hinaus ermittelt es kontinuierlich die Anzahl der gesendeten und tatsächlich empfangenen Datenpakete, womit man die Qualität einer Internetverbindung beurteilen und mögliche Schwachstellen aufspüren kann.

Für verschlüsselte Netzwerkverbindungen (VPNs) hat sich als Alternative zu IPsec und PPTP **OpenVPN** etabliert. Als SSL-VPN-Vertreter kommt die Technik mit einem Netzwerkport aus und verknüpft LANs wahlweise per Routing- oder Bridging-Verfahren. Clients können sich über einen statischen Schlüssel (Passwort, Pre-shared Key) oder über Zertifikate authentifizieren. Die grafische Oberfläche **OpenVPN GUI** nistet sich in der Taskbar ein und steuert über Menüs die Kernfunktionen der Software – also das Starten und Stoppen des VPN-Tunnels, die Protokollansicht und anderes mehr.

Um grafische Bedienoberflächen fernzusteuern, benötigt man auf dem zu steuernden Rechner einen VNC-Server und auf dem eigenen Rechner einen VNC-Client. Unter Windows hat **UltraVNC** dank der einfachen Installation und vieler Funktionen einen guten Ruf. Es verschlüsselt auch ohne zusätzliche Software die Verbindung, transferiert Dateien und stellt einen Text-Chat bereit.

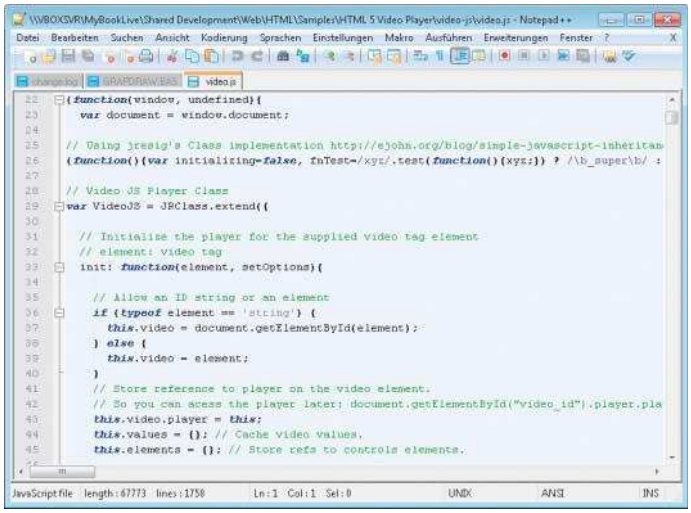
Eine Alternative, die auch entfernte Mac- und Linux-Rechner warten kann, ist der für den Privatgebrauch kostenlose Fernhelfer **Teamviewer**. Er verbindet mit wenigen Klicks auch über Netzwerkgrenzen hinweg den Rechner eines Helfers mit dem eines Hilfesuchenden – spezielle Einstellungen an den beteiligten Routern sind dazu unnötig. Das Programm läuft auch ohne Installation. Stehen Kamera und Mikrofone am Rechner bereit, können die Nutzer untereinander telefonieren und sich im Video-Chat austauschen.

Mit dem SSH-Client **PuTTY** lassen sich SSH-Server von einem Windows-Rechner aus fernbedienen. Der Client erledigt die Anmeldung am Server, übergibt Tastatureingaben und baut verschlüsselte Netzwerktunnel und Port-Weiterleitungen auf. Die übersichtliche Oberfläche erschließt die vielfältigen Optionen des SSH-Protokolls. Authentifizierungsschlüssel lassen sich komfortabel auswählen und alle Einstellungen in Profilen speichern.

Der auf .NET aufsetzende WLAN-Scanner **inSSIDer** stellt seine Funde in Tabellen und übersichtlichen Diagrammen zusammen, mit denen sich etwa übervölkerte WLAN-Kanäle aufspüren lassen. Das Programm läuft auch unter Windows Vista (oder neuer, 32/64 Bit) und taugt für die Analyse des 2,4- und 5-GHz-WLAN-Bandes, falls entsprechende WLAN-Hardware installiert ist. Die so ermittelten Erkenntnisse lassen sich filtern, sortieren, mit GPS-Daten ergänzen und etwa als KML-Datei nach Google Earth exportieren.

Der Netzwerk-Sniffer **Wireshark** sammelt alle auflaufenden Daten-Pakete in einem lokalen Netzwerk ein und zeigt sie in seinem Hauptfenster an. Diese Paketflut grenzt das Programm über Filter auf interessante Verbindungen ein: Will man alle Pakete zwischen zwei Rechnern betrachten, klickt man sich etwa einen Filter für Quell- und Zieladressen zusammen.

Das komfortable Windows-Programm **WinSCP** kopiert Dateien vom eigenen Rechner zu beliebigen SSH-Servern. Dabei nutzt es entweder das Secure Copy Protocol (SCP) oder die SSH-Erweiterung SFTP (Secure File Transfer Protocol). WinSCP öffnet entfernte und lokale Ordner wahlweise in einer



Der Texteditor Notepad++ unterstützt Entwickler unter anderem durch eine Syntaxhervorhebung in Quellcodes.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Explorer-Ansicht oder wie der Norton Commander in einem Zwei-Fenster-Modus.

Office

Von Textbearbeitung über Tabellenkalkulation, Präsentations-Software und Zeichenprogramm bis zum Formeleditor bietet **LibreOffice** alles, was man für die tägliche Büroarbeit braucht. Das Office-Paket ist eine Abspaltung von OpenOffice, die nun von unabhängigen Entwicklern weitergeführt wird. Es empfiehlt sich als Alternative zu Microsoft Office, dessen Dokumente es – von komplexeren VBA-Makros abgesehen – in vollem Umfang unterstützt. Version 3.4.4 wurde in vielen Details überarbeitet und von Altlasten wie nicht mehr benötigtem Code und Ressourcen befreit.

Nicht auf jedem Rechner ist ein komplettes Office-Paket eingerichtet. Was also tun, wenn ein Text- oder Kalkulationsdokument an der Mail hängt, das man sich mal eben schnell ansehen möchte? Im ersten Fall startet man den **TextMaker-Viewer**, im zweiten den **PlanMaker-Viewer**. Die Betrachtungsprogramme stellen nicht nur die Inhalte von SoftMaker-Office-Dokumenten dar, sondern kommen auch mit nahezu allen Konkurrenzformaten wie ODF, DOC, DOCX, XLS oder XLSX klar.

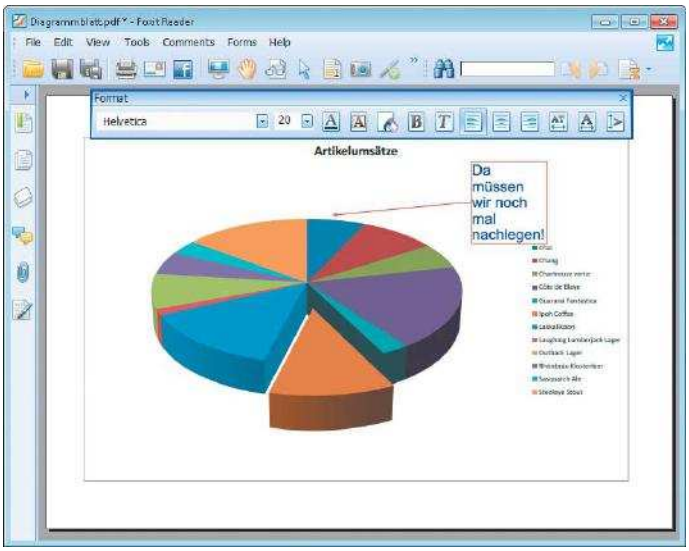
Mac OS X kommt von Haus aus mit einem kleinen Textprogramm, das sich für Briefe und sonstige einfache Texte durchaus eignet. Wer etwas mehr Komfort wünscht, ist mit **Bean** gut bedient. Das Textprogramm bringt viele Funktionen wie das Suchen und Ersetzen, die Rechtschreibprüfung oder das Nachschlagen in der Wikipedia gar nicht selbst mit, sondern nutzt dazu Systemfunktionen, die ohnehin vorhanden sind.

Auch mit der Lightning-Erweiterung bleibt Thunderbird in erster Linie ein E-Mail-Client. **EssentialPIM Free** ist dagegen ein ausgewachsener Personal Information Manager, der Termine, Aufgaben, Notizen sowie Kontakte verwaltet und einen E-Mail-Client integriert. Die Oberfläche ähnelt der von Outlook ohne Ribbon und lässt sich komfortabel bedienen. Um im Kalender nicht den Überblick zu verlieren, kann man Termine einer von zehn Kategorien zuordnen, die in der Tagesansicht dann mit einem schicken Farbverlauf erscheinen. Die Priorität – erkennbar am Symbol links neben einem Termin – lässt sich in fünf Stufen einstellen. Insgesamt bietet die kostenlose Version alles Notwendige; die Datensynchronisation mit Online-Diensten wie Google Kalender etwa ist jedoch der 40 US-Dollar teuren Pro-Variante vorbehalten.

Der Texteditor **Notepad++** ist weit mehr als ein Ersatz für das namensgebende Programm aus dem Windows-Zubehör. Zwar kann man mit ihm auch schnell mal eine Readme-Datei verfassen oder den Inhalt einer INI-Datei betrachten, artgerechte Verwendung findet das Tool allerdings erst als High-end-Editor für Programm-Codes. Von A wie Ada bis X wie XML unterstützt Notepad++ mehr als 40 Auszeichnungs- und Programmiersprachen und hebt deren Syntax in Quelltexten hervor. Eine Autovervollständigung für Schlüsselwörter und viele weitere Eingabehilfen machen Notepad++ zu einem unverzichtbaren Werkzeug für jeden Entwickler.

Wer nur Batch-Dateien oder andere Systemdateien editieren will, benötigt keinen universellen, dafür aber einen möglichst schnellen und einfachen Editor. **gvim** lehnt sich an den vi aus alten Unix-Zeiten an und bringt alles Nötige mit. Über die Grundfunktionen hinaus bietet er Syntax-Highlighting und lässt sich sogar per Script erweitern.

Der PDF-Betrachter **Foxit Reader** empfiehlt sich als leichtgewichtige Alternative zum Adobe Reader. Das Tool arbeitet über Plug-ins mit diversen Browsern zusammen, startet schnell und bietet dem Anwender eine große Palette an Bearbeitungsfunktionen. So kann man Formulare ausfüllen, Lesezeichen setzen oder die angezeigten PDF-Dateien während des Lesens mit Anmerkungen, farbigen Markierungen, Pfeilen oder Bemaßungen versehen. Im „Safe Reading Mode“ blockiert



Zu den Vorzügen des Foxit Reader gehört ein reichhaltiges Arsenal an Bearbeitungsfunktionen.

der Foxit Reader die Ausführung von potenziell gefährlichen Hyperlinks und Skripten.

Auf dem Mac hat sich der PDF-Betrachter **Skim** auf Notizen und Markierungen spezialisiert, was die Vorschau von Mac OS X genau so wenig wie der Adobe Reader beherrscht. Mit Hilfe diverser Werkzeuge kann man Textpassagen farbig markieren oder Notizen ähnlich wie Klebezettel auf das PDF-Dokument heften. Damit die Notizen den Inhalt nicht verdecken, kann man deren Darstellung minimieren. Lesezeichen helfen bei der Orientierung in großen Dokumenten.

gDoc Fusion führt Präsentationen, Tabellen oder Textdateien sowie über 200 weitere Dateiformate zu einem PDF-Dokument zusammen. Dessen Seiten lassen sich nachträglich verschieben, kopieren, entfernen oder mit Kommentaren versehen. Die Testversion arbeitet 30 Tage ohne Einschränkungen. Danach reduziert sich der Funktionsumfang, aber gDoc Fusion bleibt weiterhin ein hochwertiger Konverter, der via Drucken-Dialog aus beliebigen Anwendungen einfache statische PDFs generiert. MS-Office-Dokumente werden mit Hilfe von Add-ins in strukturierte PDFs überführt, wahlweise auch als PDF/A. Wer PDF-Dokumente umfangreich bearbeiten möchte, kann sie in Word-Dateien konvertieren – auch diese Funktion bleibt nach Ablauf der Testphase uneingeschränkt nutzbar.

Wann immer man Zeugnisse, Ausweise oder andere gedruckte Dokumente archivieren respektive online verschicken möchte, erweist sich **Horland's Scan2PDF** als nützliches Werkzeug. Es scannt beliebig viele Vorlagen in ein mehrseitiges PDF-Dokument, das man nachträglich umsortieren, bearbeiten und mit Anmerkungen versehen kann. Das Programm arbeitet mit allen TWAIN- und WIA-kompatiblen Scannern zusammen.

Manche PDF-Dateien sind so eingestellt, dass sie auf dem eigenen Rechner nicht optimal angezeigt werden, zum Beispiel nach dem Öffnen sofort in die Vollbild-Ansicht wechseln oder das Menü ausblenden. Mit **BeCyPDFMetaEdit** lassen sich diese Einstellungen direkt im PDF ändern. Darüber hinaus kann man Metadaten wie Titel oder Verfasser beliebig ändern, Seiten nummerieren oder Lesezeichen hinzufügen.

InfoRapid Suchen & Ersetzen durchsucht Dateien (TXT, RTF, PDF, HTML, DOC, XLS und weitere) nach einem oder mehreren Begriffen. Zur Verknüpfung stehen sowohl die klassischen booleschen Operatoren UND, ODER, NICHT als auch die Suche am Zeilen- oder Wortanfang sowie -ende bereit. Die phonetische Suche erlaubt zudem das Ermitteln ähnlich klingender Begriffe – allerdings mit erheblichen Geschwindigkeitseinbußen. Beim Ersetzen

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die MegaFont Starter Edition enthält für Windows ein komfortables Installationsprogramm samt Vorschau.

kann InfoRapid Text auch durch Steuerzeichen wie Zeilenumbruch oder Tabulatoren austauschen beziehungsweise diese zusätzlich einstreuen.

Auch wenn aktuelle Betriebssysteme mit vielen Schriften ausgestattet sind, fehlt mitunter die Wunschschrift, um Broschüren, Einladungen oder Flyern ein individuelles Aussehen zu geben. Die **MegaFont Starter Edition** enthält 75 professionelle TrueType-Schriften, die sich unter Windows, Linux und Mac OS X nutzen lassen. Die Spezialversion von SoftMaker enthält für Windows ein Installationsprogramm, mit dem sich die zu installierenden Fonts anhand einer Vorschau besonders bequem auswählen lassen. So kann man sich auf die gerade benötigten Schriften beschränken.

Die Vollversion des Homebanking-Programms **ALF-BanCo easy** unterstützt Bankkontakte per HBCI mit Chipkarte, per iTAN-Verfahren und – soweit eine Bank dies noch anbietet – per PIN und TAN. Hat man die Anwendung eingerichtet und entgegen dem farbig markierten Vorschlag als kostenlose easy-Version registriert, kann man sofort Konten anlegen oder sich anhand der Demo-Daten erst einmal mit den Möglichkeiten des Programms vertraut machen. Die Meldung, in der easy-Version seien keine Kontoauszüge zugänglich, ist etwas irreführend: Sie bezieht sich nur auf Auszüge, die man durch gesonderte Aufrufe vom Server der Bank anfordert. ALF-BanCo führt jedoch eine eigene Liste aller Buchungen und schreibt darin auch den Saldo für jedes Konto fort, sodass man leicht den Überblick über die Finanzen behält. Wer weiterreichende Konto-Auskünfte und besondere Überweisungsformen benötigt, kann umfangreichere Programmversionen mit Rabatt beziehen; die auf der DVD befindliche Version berechtigt auch zum kostenpflichtigen, jedoch gegenüber dem vollen Preis günstigeren Update auf die für 2012 angekündigte Version 5 des Programms.

Sicherheit

Vorbeugen ist besser als Heilen, daher sollte man den Update-Stand seines Systems im Auge behalten. **Personal Software Inspector (PSI)** behält den Überblick. Es prüft, welche Programme in welchen Versionen installiert sind, kann auch Programme aktualisieren, die keine automatische Update-Funktion haben und informiert mit einer Ampel-Darstellung darüber, wie sicher der Rechner im Hinblick auf die Aktualität der eingerichteten Anwendungen insgesamt ist.

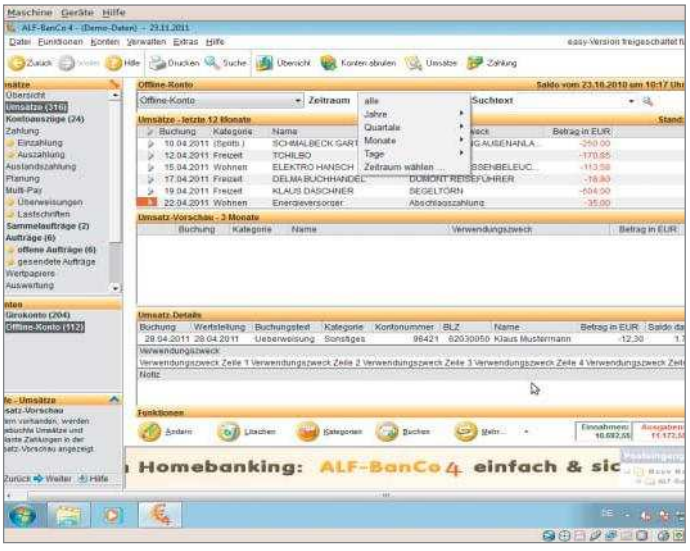
Einen guten Grundschutz vor Schädlingen aller Art bietet **avast! Free Antivirus**. Die für Privatanwender kostenlose Version bringt bereits eine Verhaltenserkennung mit und muss sich so nicht auf die signaturbasierten Scans und die Heuristik allein verlassen. Im Test der Magdeburger Virenspezialisten AV-Test erhielt das Produkt bei den Schutzfunktionen und bei der Bedienung immerhin 5 von 6 möglichen Punkten. Der integrierte Browserschutz bietet zusätzliche Sicherheit beim Surfen. Einzig bei der Desinfektion und Reparatur eines Systems lässt avast! Free einige Wünsche offen. Nach spätestens 30 Tagen muss man sich als Nutzer des Virenscanners kostenlos beim Hersteller registrieren.

Die kostenlosen Versionen anderer Virenscanner bieten keine Verhaltenserkennung. Wer dennoch mit einem dieser Tools liebäugelt, kann mit **ThreatFire** eine Verhaltenserkennung nachrüsten. ThreatFire fängt bestimmte Systemaufrufe ab und prüft, ob sie von Malware stammen könnten. In unseren Tests lief Threatfire mit Microsoft Security Essentials ohne Probleme. Weil es zur Verhaltenskontrolle jedoch tief in ein System eingreift, kann es auf einigen Systemen vereinzelt trotzdem zu Problemen kommen.

Mit **TrueCrypt** lässt sich die gesamte Festplatte samt Daten und Systempartition verschlüsseln. Das Betriebssystem startet anschließend nur noch nach Eingabe des richtigen Passworts. So gesicherte Festplatten kann man unbesorgt ausmustern, verkaufen oder zur Reparatur einschicken, denn nur wer das Passwort kennt, kann mit dem Inhalt etwas anfangen. TrueCrypt legt verschlüsselte Volumes wahlweise auf einem USB-Stick ab. Speichert man dort auch das Tool selbst, so läuft es im Portable Mode auf jedem Rechner.

Sicherheit für unterwegs bietet **Safey**, eine Mischung aus virtuellem Notizblock und Verschlüsselungswerkzeug. Um Passwörter, Kontaktdaten oder sonstige vertrauliche Notizen auf einem USB-Stick – oder auch auf der Festplatte – mit einem Passwort zu sichern, muss das Tool nicht einmal installiert sein. Von außen ist nicht erkennbar, wie viele und welche Dateien in dem Container stecken, dessen Größe auf 5 MByte beschränkt ist; größere Dateien lassen sich mit Safey extern verschlüsseln. Der integrierte Passwort-Generator hilft beim Erstellen sicherer Passwörter.

Bevor ein Rechner mit unverschlüsselten Daten auf der Festplatte verkauft oder verschrottet wird, sollte man diese irreversibel löschen. Zum sicheren Entfernen sämtlicher Dateien bedarf es eines Spezialprogramms wie **WipeDisk**, das Daten von logischen und physikalischen Laufwerken sektorweise überschreibt. Dazu stellt es 14 anerkannte Methoden (unter anderem der NATO und des US-amerikanischen Verteidigungsministeriums) zur Auswahl.



ALF-BanCo easy bewahrt den Überblick auf Kontenbewegungen und Salden über den Menüeintrag „Umsätze“.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Von der Homebanking-Seite bis zum Shopping-Portal gibt es zahllose Websites, die eine Autorisierung abfragen. Weil sich kaum ein Mensch sämtliche Kennwörter merken kann, gibt es Programme wie die Windows-Anwendung **KeePass Password Safe**. Es speichert beliebige Passwörter in einer Datei und schützt diese mit einem Master-Kennwort und auf Wunsch zusätzlich mit einer Schlüsseldatei. Für neuangelegte Accounts erstellt das Tool sichere Kennwörter beliebiger Länge. Mit **KeePassX** gibt es ein vergleichbares Programm auch für Mac OS X, das datenkompatibel mit der gleichnamigen Windows-Version ist; beide Versionen befinden sich auf der DVD.

System-Tools

Die Tool-Sammlung **Sysinternals Suite** eignet sich insbesondere zum Aufspüren und Beseitigen von PC-Problemen. Bekanntestes Mitglied dieser Kollektion ist der Process Explorer. Er klärt die mitunter sehr spannende Frage, welches Programm auf welche DLLs und sonstigen Dateien zugreift. Ein weiteres Highlight ist AutoRuns, weil es wirklich jedes Programm entdeckt, das sich mit guten oder bösen Absichten in den Systemstart einklinkt.

Auch Windows 7 ist nicht so perfekt, dass es sich nicht noch verbessern ließe. Mit **ac'tivAid** ist das eine leichte Übung. Die von c't herausgegebene Sammlung von Skripten fügt dem Betriebssystem mehr als 60 neue Funktionen hinzu. So kann man häufig wiederkehrende Arbeitsschritte per Tastaturkürzel ausführen, Textbausteine nutzen, den Inhalt der Zwischenablage flexibler verwenden oder sich in Textdateien zu markierten Wörtern Übersetzungen oder Synonyme anzeigen lassen. Alle Einzelheiten zu den Skripten, die vielfach von Systemfunktionen in Linux oder Mac OS X inspiriert sind, stehen in der Datei LiesMich.txt von ac'tivAid.

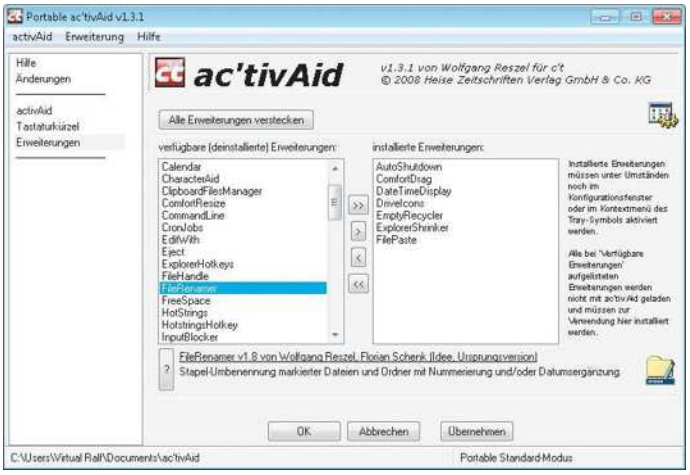
Das Packprogramm **7-Zip** beherrscht alle wichtigen Archivformate, darunter ZIP, GZIP, TAR, RAR und ISO. Die besten Kompressionsraten erzielt das Tool aber mit dem eigenen 7z-Format. Auf die leicht bedienbare Oberfläche muss man dank der nahtlosen Integration in den Windows-Explorer nur selten zurückgreifen. Auf Wunsch erstellt das Programm auch verschlüsselte sowie selbstentpackende Archive.

The Unarchiver entpackt weitaus mehr Archivformate als der von Mac OS X standardmäßig verwendete Entpacker. Dazu gehören neben ZIP, RAR, TGZ, TAR oder SIT auch viele alte Formate, unter anderem aus der Amiga-Welt.

Gäbe es eine Stellenanzeige „Dateimanager für Windows gesucht", käme der Windows-Explorer vermutlich nicht einmal in die engere Wahl. Andere Kandidaten haben mehr drauf, etwa **FreeCommander**. Das Programm synchronisiert Ordner, liest und schreibt ZIP-, CAB- und RAR-Archive, verfügt über einen integrierten FTP-Client und kann MD5-Quersummen berechnen und prüfen. Sein wichtigstes Plus ist die Anzeige von zwei Laufwerksfenstern nebeneinander, die Kopier- und Verschiebeaktionen deutlich vereinfacht.

Windows liefert zwar von Haus aus Informationen zu Hardware und installierter Software, doch die finden sich an den unterschiedlichsten Stellen. **CW-Sysinfo** bündelt alles und präsentiert die Informationen nach einem Systemscan nach Kategorien sortiert. Außerdem liefert das Tool zu Windows und den eingerichteten Anwendungen den jeweiligen Produkt-Key, was ganz praktisch ist, wenn man zum Beispiel MS Office neu installieren muss und den Datenträger mit dem CD-Key-Aufkleber verlegt hat.

Auf dem Mac fördert **Onyx** Systemeinstellungen zu Tage, die dem Anwender normalerweise verborgen bleiben. Aufgeteilt in Aufgaben wie Überprüfen, Optimieren oder Aufräumen lassen sich zahlreiche Parameter manipulieren, um etwa den Zoom-Effekt beim Öffnen von Programmen und Fenstern abzuschalten, selten benutzte Menüeinträge zu verbergen oder unsichtbare Dateien im Finder anzuzeigen. Trotz vieler Optionen muss man nicht befürchten, das System zu ruinieren, denn alle Änderungen lassen sich rückgängig machen.



Die von c't herausgegebene Skriptsammlung ac'tivAid fügt Windows über 60 Funktionen hinzu.

FileAlyzer inspiziert Dateien jeglicher Art und gibt Aufschluss über den tatsächlichen Inhalt, auch wenn sie sich hinter einer falschen Extension verstecken. Neben einem Hex-Dump zeigt das Werkzeug unter anderem die verwendeten Ressourcen wie Strings, Zertifikate oder Bitmaps an, die sich auch als Datei exportieren lassen. Um sich vor dem Einschleusen von Viren zu schützen, kann man die Datei aus dem FileAlyzer vom Online-Dienst VirusTotal prüfen lassen.

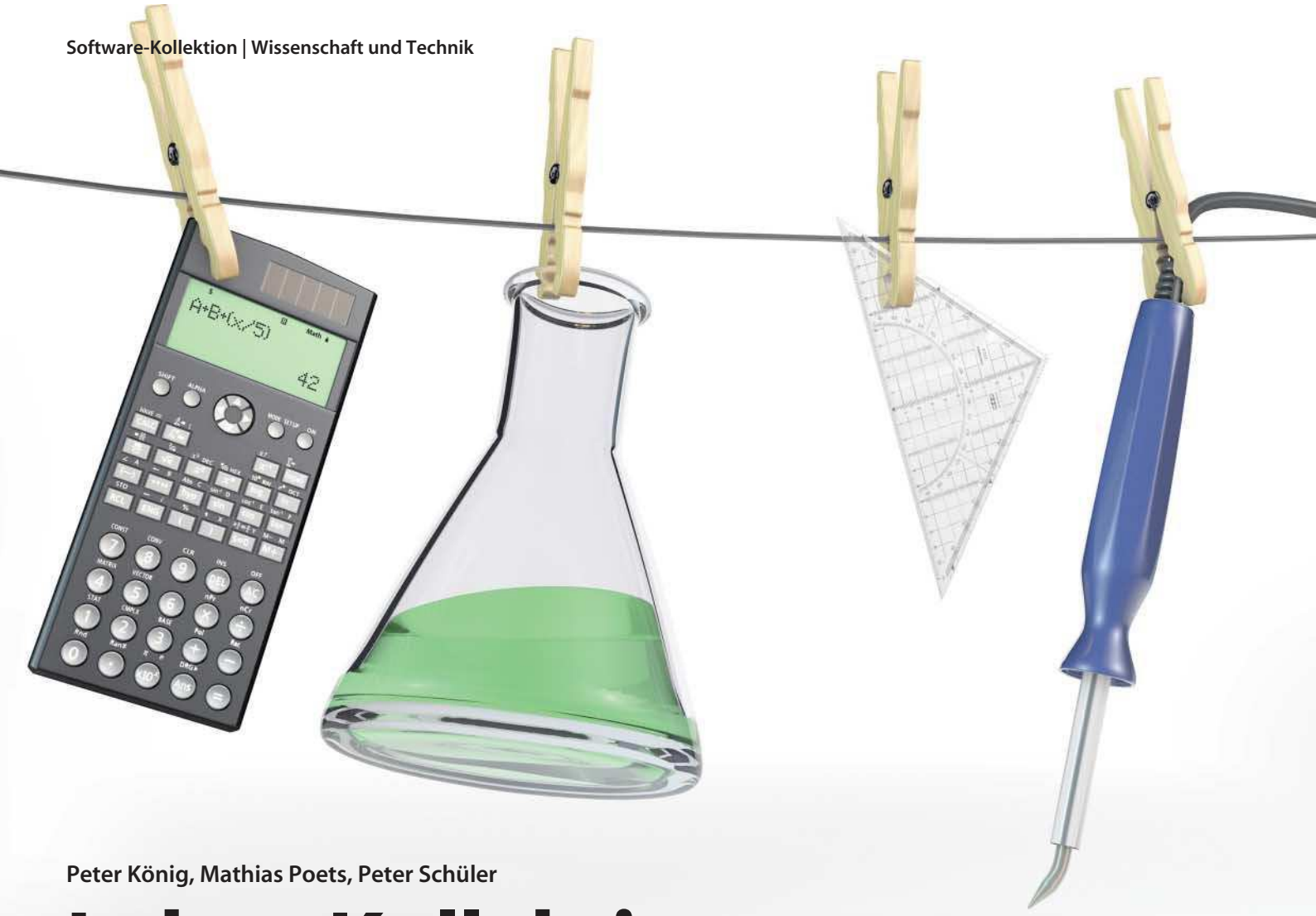
PureSync synchronisiert Dateien und Ordner und führt bei Bedarf auch komplette Backups zeitgesteuert oder manuell durch, zum Beispiel auf eine zweite Festplatte. Beim Einrichten eines neuen Synchronisations- oder Backup-Jobs helfen Assistenten dabei, Quell- und Zielordner sowie die Art der Sicherung auszuwählen. Je nach Bedarf startet das Backup dann etwa beim Verbinden eines Laufwerks, nach Zeitplan oder beim Herunterfahren des Rechners.

Wer die Zeit und den Ehrgeiz hat, jedem (Pannen-) Byte selbst auf den Grund zu gehen, dürfte in **HxD** ein gutes Helferlein finden. Der Hex-Editor zeigt die Datenstruktur von Dateien, Datenträgern und Arbeitsspeicher an, analysiert diese, erstellt Prüfsummen und bietet komfortable Werkzeuge, um Änderungen vorzunehmen. Hobby-Forensiker sollten allerdings auf das sogenannte Patchen verzichten, da es stets mit dem Risiko von Abstürzen und irreparablen Schäden verbunden ist.

PC Inspector File Recovery bringt versehentlich gelöschte Dateien wieder zum Vorschein, sofern man schnell genug war und der Speicherplatz nicht schon wieder überschrieben wurde. Das Tool unterstützt die Dateisysteme FAT und NTFS und kann bestimmte Dateitypen wie AVI-, DOC- oder ZIP-Files selbst dann wiederherstellen, wenn kein Verzeichniseintrag mehr vorhanden ist.

Wer häufig Software ausprobiert, sollte damit nicht unbedingt seinen Arbeitsrechner belasten, zumal viele Programme nach der Deinstallation Spuren auf der Festplatte und in der Registry hinterlassen, die mit der Zeit die Systemleistung beeinträchtigen können. Ein Virtualisierer wie **VirtualBox** erspart die Anschaffung eines Testrechners und erlaubt es, unterschiedliche Betriebssysteme und Versionen auf derselben Hardware einzurichten, die dann wie auf einem separaten Computer nutzbar sind. Da sie vollständig abgeschottet laufen, können eingeschleuste Schädlinge das eigentliche System nicht beeinträchtigen. Auf diese Weise lassen sich Linux-Distributionen, Windows XP und Vista gleichzeitig unter Windows 7 betreiben. Sofern die CPU Hardware-Virtualisierungserweiterungen unterstützt, kann man in VirtualBox auch 64-Bit-Systeme installieren. (dwi) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Peter König, Mathias Poets, Peter Schüler

Labor-Kollektion

Software für Forscher, Konstrukteure und Löter

Ob man seine Surround-Anlage optimieren, ein Haus planen, Makromoleküle bauen, an geometrischen Aufgaben knobeln oder auf Sternenfahrt gehen will – die Heft-DVD bietet für viele Wünsche und Herausforderungen aus Naturwissenschaften, Technik und Mathematik die passende Anwendung.

Geforscht, entwickelt und geplant wird heute vor allem am Rechner. Erstaunlich vieles, was dafür nebenbei oder professionell an Werkzeugen und Hilfsmitteln entwickelt wird, darf man privat oder in der Lehre gratis und uneingeschränkt benutzen. Das gilt beileibe nicht nur für Software, die an Universitäten und staatlichen Instituten programmiert und damit letztlich öffentlich finanziert wird – auch überraschend viele kommerzielle (und regulär teure) Programme stehen für den privaten Gebrauch kostenlos zur Verfügung.

Gratis bekommt man allerdings in der Regel kein vollwertiges Profiwerkzeug, sondern nur funktional eingeschränkte Light-Versionen. Mit manchen davon kann man durchaus sinnvoll eigene Projekte umsetzen, weshalb wir eine Auswahl davon in unsere DVD-Kollektion aufgenommen haben, neben brauchbarer Freeware und bewährten Open-Source-Programmen quer durch die Disziplinen von Naturwissenschaften und Technik.

Darüber hinaus enthält die DVD mit dem Platinenlayouter Target 3001! und dem Zeichenprogramm ThouVis zwei Vollversionen kommerzieller Anwendungen. Dazu kommen drei Spezialversionen, die in dieser Form nicht im Netz zu bekommen sind.

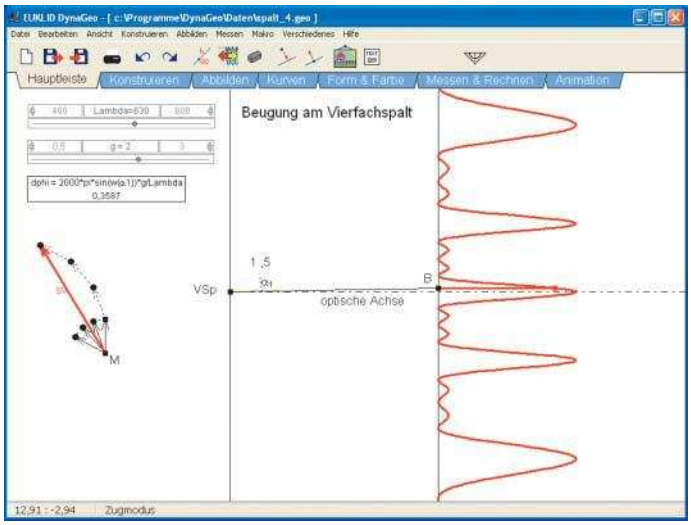
Neben den hier einzeln vorgestellten Programmen und Tools für Mathematik und Statistik, für Naturwissenschaften, Elektrotechnik, Konstruktion und Simulation enthält die DVD unter der Rubrik Visualisierung noch die Vorabversion des Projekts Sho aus Microsofts Forschungsabteilung. Wie man mit dieser interaktiven Umgebung zur Datenanalyse und -visualisierung praktisch arbeitet, führt der Artikel ab Seite 184 im Detail vor.

Mathematik & Statistik

Die Freeware **ESBcalc** ist eine interessante Alternative zum Windows-Taschenrechner. Sie bietet wie dieser trigonometrische Funktionen, kennt die Konstante Pi und zusätzlich die eulersche Zahl e. Die Anzeige der Zwischenergebnisse in einem Drop-Down-Menü und die Wahlmöglichkeit bei den Nachkommastellen gestalten die Arbeit mit ESBcalc übersichtlicher als mit dem Windows-Pendant. Datenaustausch mit anderen Programmen ist über die Zwischenablage möglich. Wer wissenschaftliche Berechnungen ausführen möchte, sollte allerdings die Hinweise zur Genauigkeit im Readme-Text beachten.

Viele Rechenprogramme für Windows erwarten Eingaben über die Kommandozeile. Wer das archaisch findet, wird **RedCrab** schätzen: Die weitgehend selbsterklärende Software

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Euklid DynaGeo konstruiert dynamische Geometriesysteme und veranschaulicht auch physikalische Zusammenhänge.

verbindet die Vorzüge eines komfortablen, grafikfähigen Texteditors mit den Möglichkeiten eines leistungsfähigen, wissenschaftlichen Taschenrechners. Zusätzlich kann man Bilder importieren, um die Berechnungen zu illustrieren. Alles zusammen macht RedCrab zu einer idealen Lösung, um schnell Berechnungsseiten in Laborberichten und Hausarbeiten zu gestalten.

Die Konstruktion von zweidimensionalen, dynamischen Geometriesystemen ist die Domäne von **Euklid DynaGeo**. Dynamisch bedeutet, dass Punkte der Konstruktion ohne den Verlust geometrischer Zusammenhänge bewegt werden können. Zieht man beispielsweise an einem Eckpunkt eines Dreiecks, bleibt die Mittelsenkrechte erhalten und alle drei Eckpunkte liegen stets auf dem zuvor angelegten Umkreis. Mit dem umfangreichen Befehlssatz, der auch grundlegende analytische Funktionen umfasst, setzt die Software dem geometriebegeisterten Anwender wenig Grenzen. Objekt-Gruppierungen und Makros erleichtern die Konstruktion komplexer Objekte. Dank des DynaGeo-Viewer Plug-in ist es kein Problem, die interaktiven Darstellungen in HTML-Seiten einzubinden, die allerdings zur Anzeige den Internet Explorer benötigen. Viele im Internet veröffentlichte Beispieldateien und ein Nutzerforum erleichtern die Einarbeitung in die Shareware, die häufig an Schulen zum Einsatz kommt. Die Spezialversion auf der Heft-DVD läuft bis Anfang 2013 als Vollversion, darf aber nicht im Unterricht eingesetzt werden. Das Archiv edg_data.zip enthält eine Sammlung von Beispieldateien, etwa zu klassischer Geometrie und physikalischen Anwendungen. Auf der DVD findet man zusätzlich fünf **Euklid-DynaGeo-Beispiele** für didaktisch aufbereitete Aufgabenstellungen von Hans-Jürgen Elschenbroich und Günter Seebach. Sie behandeln typischen Stoff der Sekundarstufe I, etwa zu Umkreisen von Dreiecken oder zur Sinuskurve.

Schon an der nutzerfreundlichen Oberfläche erkennt man, dass auch **GeoGebra** speziell für den Schulunterricht entwickelt wurde. Eine Besonderheit des dynamischen 2D-Geometrieprogramms ist die Zweiteilung der Oberfläche in Algebra- und Grafikansicht: Ändert man Parameter eines algebraischen Ausdrucks, wirkt sich das unmittelbar auf den Graphen im Nachbarfenster aus. Umgekehrt zieht eine mit der Maus verschobene Gerade die automatische Anpassung der Geradengleichung nach sich. GeoGebra visualisiert damit anschaulich die Zusammenhänge zwischen formaler und geometrischer Darstellung, wovon besonders Mathematik-Novizen aller Schulstufen profitieren. Im Internet finden sich eine Reihe fertiger dynamischer Arbeitsblätter für die Software (siehe c't-Link). Bei Problemen kann man auf Unterstützung aus zahlreichen Benutzerforen bauen.

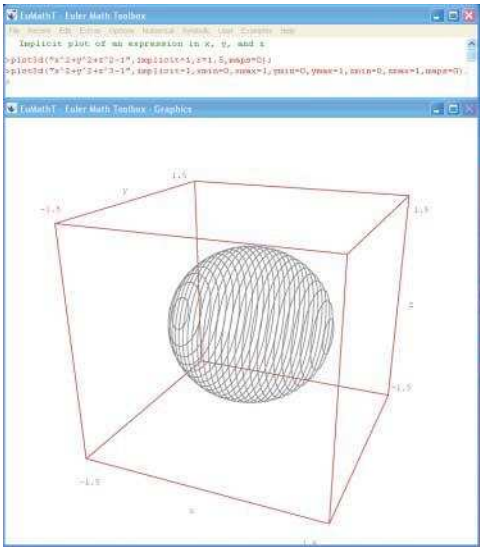
Das kleine, aber feine Matheprogramm **Kurvenprofi** leistet Schülern Hilfe beim Erforschen von Funktionen in Bezug auf Ableitungen, Tangenten oder die Bestimmung von Nullstellen. Die Anwendung generiert allerdings keine Kurvendiskussion auf Mausklick, wodurch der Lerneffekt größer ist. Ein integriertes Mathequiz, viele Beispiele und eine ausführliche Hilfe machen Kurvenprofi zu einem leicht zugänglichen Hilfsmittel. Die Software läuft nach Kopie des Programmordners auch problemlos vom USB-Stick.

Gnuplot stellt Funktionen und Daten in zwei- oder dreidimensionalen Graphen und Schaubildern dar. Die Anwendung lässt sich über die Kommandozeile ansprechen und kommt daher auch als Grafik-Komponente für viele andere mathematische und wissenschaftliche Anwendungen zum Einsatz.

Ohne solide Fehlerrechnung ist eine Reihe von Messwerten nur bedingt brauchbar, selbst wenn diese sorgfältig aufgenommen wurden. Den Wunsch nach einem Assistenten für diese langweiligen Berechnungen erfüllt **Errator**. Das kleine Programm nimmt Formeln über eine Kommandozeile entgegen, verarbeitet umfangreiche Messwerttabellen und stellt die Ergebnisse praxisgerecht grafisch dar. Die PDF-Anleitung beschreibt neben der Bedienung der Software auch die Grundlagen der Materie auf humorvolle Weise.

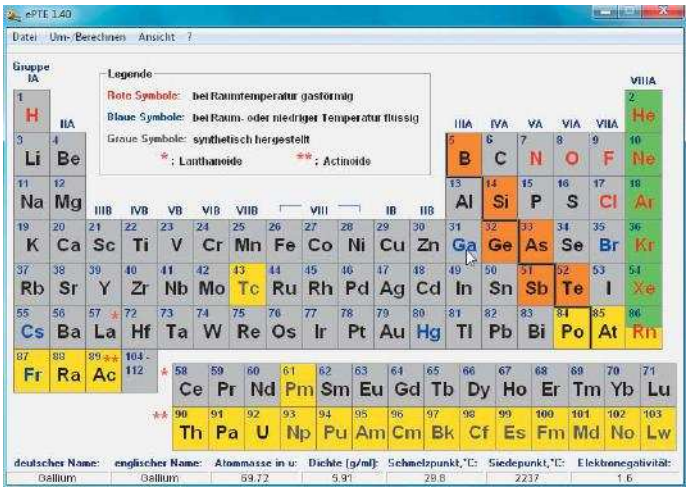
Messreihen-Daten zu grafisch ansprechenden Präsentationen aufzubereiten, ist zeitraubend, lässt sich mit **HypraData** aber komfortabel beschleunigen. Der Clou des Programms ist eine frei konfigurierbare Datenbank, in deren Tabellen die Messdaten mit Berechnungsvorschriften, Anmerkungen und Bildern verknüpft werden können. Neben zahlreichen Optionen zur mathematischen Aufbereitung stehen Visualisierungsvarianten für fast alle wissenschaftlichen Disziplinen zur Verfügung. Zahlreiche Beispiele, die ausführliche Hilfe und diverse Tutorien erklären die Funktionen der leistungsstarken Software. Hochschulangehörige und Studierende dürfen für ihre eigenen Messreihen eine kostenfreie Vollversion des Programms nutzen. Den zugehörigen Lizenzschlüssel beantragt man über den c't-Link. Eine Speziallizenz für kleine, nichtkommerzielle Projekte mit bis zu 25 gleichzeitig auswertbaren Messreihen lässt sich über den Nutzernamen „c't – Leser" (mit Leerzeichen vor und nach dem Bindestrich) und den Registrierschlüssel „2DBB1747" aktivieren.

Die bescheidene Erscheinung täuscht: Unter der Haube des mathematischen Kommandozeilen-Editors **Euler Math Toolbox** arbeitet das Computeralgebra-System Maxima. Ob Matrizenberechnung oder Taylorpolynom – für nahezu alle mathematischen Themen findet die Toolbox schnell eine Lösung, auch auf leistungsschwachen PCs. Eine sorgfältig gegliederte



In der Euler Math Toolbox stecken unter anderem das Computeralgebra-System Maxima und ein Grafikmodul für räumliche Plots.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Der Mauszeiger auf dem Symbol für Gallium enthüllt in der Fußzeile von ePTE auch ohne Klick die wichtigsten Merkmale des Metalls.

deutsche Hilfe macht den Einstieg leicht. Sie enthält außerdem Lösungsansätze für zahlreiche Probleme aus Bereichen wie Astronomie oder Statistik. Die Darstellung von 2D- oder 3D-Plots übernimmt ein separates Grafikfenster. Die Ergebnisse speichert man im Postscript-, Bitmap- oder Metafile-Format oder druckt sie schlicht aus.

Das Open-Source-Paket **Sage** bündelt Mathematik-Anwendungen aller Disziplinen (c't 5/11, S. 69). Es fasst mächtige Werkzeuge zusammen, unter anderem wiederum Maxima und das Statistiksystem R (c't 13/09, S. 166). Sage betreibt man zweckmäßig als Server-Anwendung auf einem eigenen echten oder virtuellen Rechner und benutzt es über den Browser. Auch wenn manche der gebündelten Komponenten von Haus aus sonst nur mit ihrer eigenen Syntax zu programmieren sind, gelingt dies im Rahmen von Sage oft auch mittels eines anwendungsübergreifenden Python-Dialekts.

Im Bereich der numerischen Mathematik gilt **Scilab** seit Längerem als leistungsfähige freie Alternative zum kommerziellen Programmpaket Matlab/Simulink. Befehlssyntax und Funktionsumfang weisen starke Parallelen auf, Matlab-Projekte sind über einen Konverter auch Scilab zugänglich. Die Software deckt ein breites Spektrum von Anwendungen aus Wissenschaft und Technik ab, etwa Polynom-Berechnungen, Statistik, Regelungstechnik und digitale Signalverarbeitung. Sie unterstützt allerdings keine symbolischen Verfahren wie Computeralgebra-Systeme. Ergebnisse dokumentiert ein leistungsfähiges 2D- und 3D-Plotmodul. Scilab ist nichts für Anfänger – erst nach gründlicher Einarbeitung bewältigt man eigene Projekte. Dem erfahrenen Anwender stehen im Internet viele Beispiele, Skripte und Funktionsmodule zur Verfügung. Aus Platzgründen haben wir lediglich die 64-Bit-Version für Windows und Linux auf die DVD genommen, weitere Varianten gibt es zum Download im Netz (siehe c't-Link).

Was die komfortable Bedienung angeht, wird **SOFA** seinem Namen gerecht, auch wenn der eigentlich als Kürzel für „Statistics Open For All" steht. Das Programm steht unter AGPL-Lizenz und kann frei verwendet werden. SOFA beruht auf einer Reihe von Phyton-Skripten. Das beschert dem Anwender zwar eine langwierige Installation, doch seine Geduld zahlt sich aus: Nach einer kurzen Einführung über „Get Started" im Hauptmenü finden sich auch Einsteiger schnell zurecht. Zum Import vorhandener Daten sollten diese im CSV-, XLS-, ODS-Format oder als Google Spreadsheet vorliegen. Trotz seiner einfachen Struktur bewältigt SOFA auch Aufgaben wie Varianz-Analyse und Chi-Quadrat-Verteilung. Ausgaben lassen sich als Tabellen oder Diagramme aufbereiten; Ergebnisse speichert SOFA als HTML-Seiten.

Naturwissenschaften

ePTE präsentiert das Periodensystem der Elemente in elektronischer Form. Die Anwendung bringt das Schema ohne überflüssige Spielereien auf den Bildschirm, zeigt aber auf Mausklick alle Zusatzinformationen zu den einzelnen Elementen an, die für Chemie-Interessierte relevant sind.

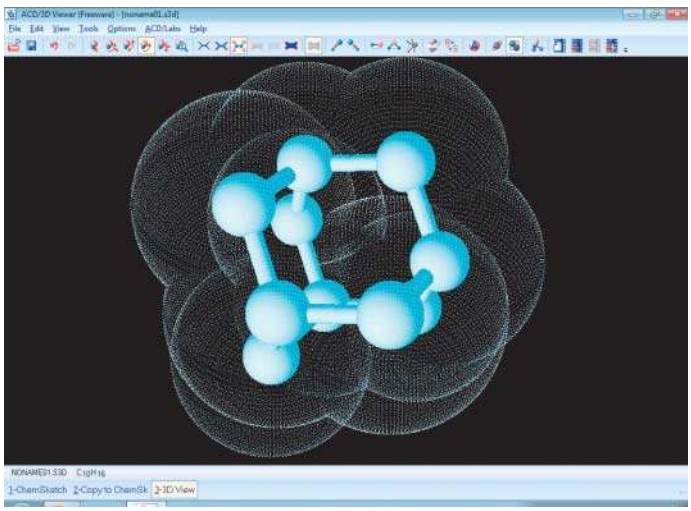
Chemie ist leichter zu verstehen, wenn man beispielsweise organische Moleküle grafisch mit einer Strukturformel beschreibt. Um diese Aufgabe am Rechner zu erledigen, ist **ChemSketch** ein brillantes Werkzeug. Die Version auf unserer DVD ist für den privaten Gebrauch und fürs Studium freigegeben. Virtuelle Moleküle Atom für Atom mit der Maus zu erschaffen, ist noch eine der leichtesten Übungen des Programms – anschließend justiert der Strukturformel-Editor das entstandene Gerüst automatisch passend zu den sich einstellenden Bindungswinkeln und moniert unpassende Valenzen wie fünfwertigen Kohlenstoff. Bei überschaubaren Molekülen ermittelt die Software die normgerechte Substanzbezeichnung. Zudem kann man Moleküle etwa als Drahtgitter, Kalottenmodell, Dreiding-Modell mit oder ohne umhüllende Elektronenwolken räumlich betrachten und drehen. Auf Wunsch beherzigt ChemSketch sogar die Grafik-Konventionen der einschlägigen Chemie-Zeitschriften.

Eine kostenlose Erweiterung zum automatischen Konstruieren von Molekülen gibt es als Download unter dem c't-Link. Komplexere Funktionen wie die Suche nach bestimmten Strukturelementen in großen Molekülen bleiben allerdings Privilegien der kommerziellen Version.

Auch das quelloffene **Chemitorium** widmet sich der Moleküldarstellung. Es ist einfacher gehalten als ChemSketch, wartet aber mit einigen alternativen Visualisierungen auf und gewährt bei einfachen Molekülen mehr Freiheit beim Platzieren einzelner Atome. Der Preis: Die Proportionen entsprechen dadurch nicht mehr zwingend denen in der Natur. Chemitorium benötigt DirectX-Laufzeitkomponenten, die gegebenenfalls nachinstalliert werden müssen.

Bei bescheideneren Ansprüchen kann man Moleküle auch mit dem plattformübergreifend in Java implementierten **Jmol** modellieren. Das übersichtliche Programm hebt auf Wunsch einzelne Atome farbig hervor.

Wie weit eine Flüssigkeit bei einer bestimmten Temperatur verdunstet und sich in der Umgebungsluft anreichert, kann man mit einfachen Formeln und wenigen, stoffspezifischen Parametern beschreiben. **Vapour Liquid Equilibrium (VLE)** kennt diese Angaben für viele Flüssigkeiten und zeigt die daraus ermittelten Sät-



Das Diamant-Gerüst des anorganischen Kohlenstoffs wurde mit der Maus schnell zusammengeklickt und dann von ChemSketch automatisch in die korrekten Winkelverhältnisse gebracht.

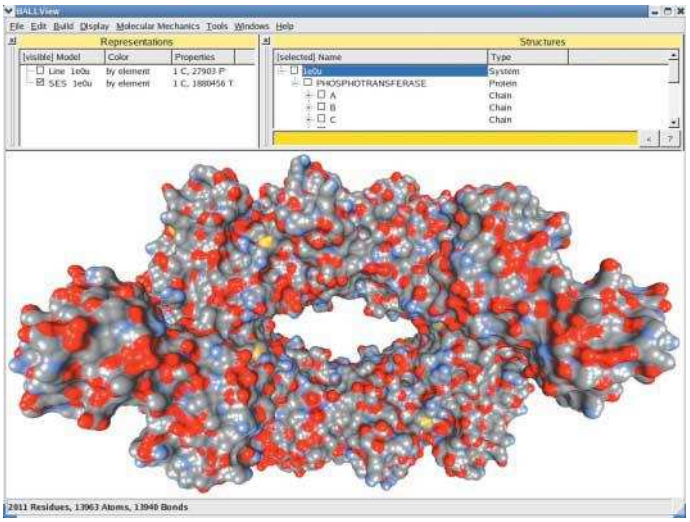
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

tigungs-Dampfdrucke abhängig von der Temperatur an.

In der Molekularbiologie hat man es oft mit Substanzen zu tun, denen wahre Molekül-Hochbauten zugrunde liegen. Mit **BALLView** lassen sich solche Makromoleküle auf verschiedene Arten modellieren und ansprechend auf den Bildschirm zaubern. Die Software auf Basis der Biochemical Algorithms Library (BALL) setzt komplexe Moleküle nicht nur aus Zigtausenden Bestandteilen zusammen und berücksichtigt dabei die maßgeblichen Wechselwirkungen, sondern rendert sie auch als OpenGL-3D-Darstellungen. Das Ergebnis lässt sich für den Raytracer Povray oder als VRML-Datei exportieren, sodass man die Darstellung sogar als Videoclip animieren oder dreidimensional drucken kann.

Im Datenbankprogramm **GeneWeb** trägt man Verwandtschaftsbeziehungen umfangreicher Personengruppen zusammen. Daraus kann man Hypertext-formatierte Stammbäume aufbauen und die Verwandtschaftsgrade sowie zu erwartenden genetischen Ähnlichkeiten ermitteln. Außer selbst zusammengestellten Datensätzen, die man gegen fremde Recherchen abschirmen kann, lassen sich auch Bestände aus dem Web mit Zigtausenden Angaben etwa zum europäischen Hochadel anzapfen. Eine umfangreiche deutschsprachige Dokumentation zur Anwendung findet man im Web.

Orte suchen und Routen berechnen klappt bei **Marble Desktop Globe** auch ohne Internetzugriff, allerdings zunächst nur auf schmaler Datenbasis. Steht die Leitung ins Web, lädt der virtuelle Globus je nach Bedarf vielfältiges Kartenmaterial etwa von OpenStreetMap, Ovi Maps und Google Maps sowie Zusatzdaten im KML-Format nach, die er anschließend auch offline auswerten kann. Marble Desktop Globe



Auch aus 14 000 Atomen generiert BALLView ein räumlich korrektes Molekülmodell.

lässt sich zudem mit GPS-Daten diverser Geräte füttern.

Einen Ort mittels Längen- und Breitengrad auf der Landkarte zu markieren scheint ganz einfach – bis man versucht, die Angaben eines GPS-Empfängers mit den Daten eines Navigationssystems oder einer gedruckten Landkarte zur Deckung zu bringen. Dabei stellt sich oft heraus, dass nicht nur verschiedene Datenformate ineinander umzuwandeln sind, sondern dass verschiedene Systeme die etwas unregelmäßige Form der

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Erde über unterschiedliche geometrische Näherungen abbilden. Je nach Referenzmodell der Rohdaten und Landkarten liegt man haarscharf daneben, sofern man nicht **GPSBabel** benutzt, um die Datenformate und Bezugssysteme korrekt aufeinander abzubilden.

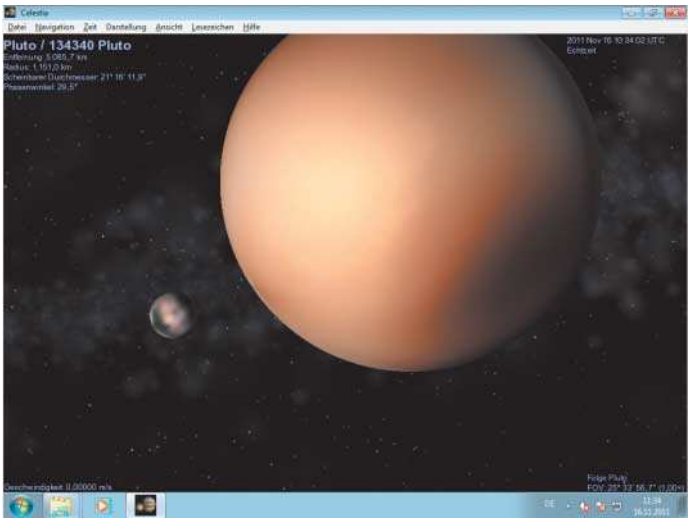
Mit **Celestia** kommen Sternengucker auch bei bedecktem Himmel voll auf ihre Kosten. Das Programm bietet Himmelskarten mit Tausenden Einträgen und Fotos von natürlichen und künstlichen Himmelskörpern und verfügt inzwischen auch über mehr und mehr Daten zu Planeten außerhalb unseres Sonnensystems.

Elektrotechnik

Berechnungen aus dem elektrotechnischen Alltag bereitet **elo-formel** auf gelungene Weise anschaulich auf. Thematisch deckt die Anwendung vom Gleichstromkreis bis zur Regelungstechnik viele Grundlagen ab. Auch einfache Schaltungen sind mit an Bord. Die vom Anwender auf der Bedienoberfläche gruppierten Berechnungsmodule stehen beim nächsten Programmstart wieder zur Verfügung. Zusatzfunktionen wie Taschenrechner, Normreihen-Übersicht und Tabelleneditor machen aus elo-formel einen praktischen Allrounder für Schüler, Studenten und Techniker. Funktional ist die Spezialversion auf der DVD mit der aktuellen Vollversion identisch, es gibt für sie lediglich keine kostenlosen Updates.

Die Genauigkeit einer durch Spannungsteiler gebildeten Referenzspannung hängt von der geschickten Wahl der Widerstände ab. **Widerstand ist zwecklos** ermittelt den bestmöglichen Aufbau von Widerstandsnetzwerken in Spannungsteilern, Schaltreglern und Parallelschaltungen. Dazu berechnet die leicht zugängliche Anwendung alle Kombinationen der zur Verfügung stehenden Normreihe (E12 bis E96) und gibt die prozentuale Abweichung aus.

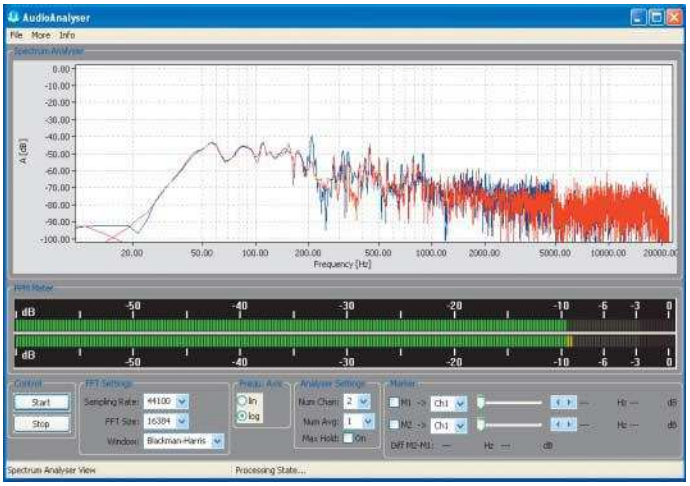
AudioAnalyser liefert eine Spektralanalyse des Soundkarten-Eingangssignals. Grundlage für die Aufbereitung bildet eine Fast Fourier Transformation (FFT), die das Programm in Echtzeit durchführt. Die grafische Ausgabe kann man über verschiedene Diagrammformen und diverse Parameter den eigenen Bedürfnissen anpassen. Auch eine Vektor-Darstellung zum Überprüfen von Phasenverschiebungen ist möglich. Die benötigten Testsignale generiert **Multisine** und gibt sie latenzfrei über die Soundkarte aus. Dabei stehen neben den Kurvenformen Sinus, Rechteck, Dreieck und Sägezahn auch diverse Rauschspektren und eine Sweep-Funktion zur Verfügung. Ein Oszilloskop-Fenster stellt die Ausgabe zur Kontrolle als Amplituden- oder Frequenzdiagramm dar. Für die Zusammenstellung einer Audio-Test-CD speichert MultiSine die Signale als WAV-Dateien. Gemeinsam bilden beide Programme einen auf die nötigsten Funktionen beschränkten, aber dennoch leistungsfähigen Audio-Messplatz. Allerdings sind Vorkenntnisse notwendig, da eine Dokumentation fehlt.



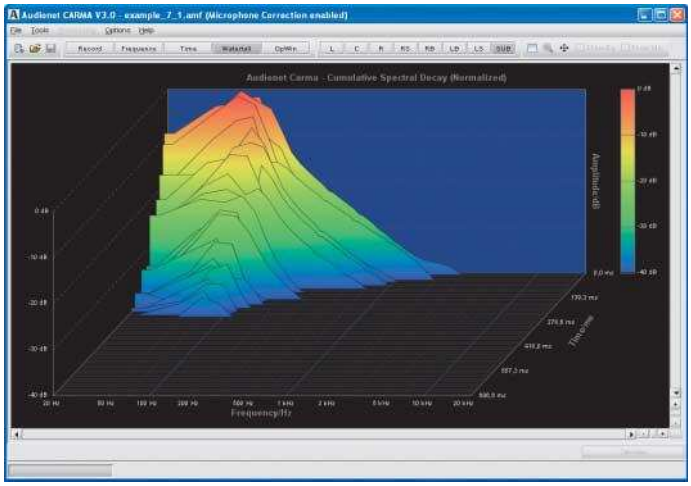
Unsichtbar? Zu weit weg? Von wegen! Celestia zeigt auch Pluto und seinen Mond Charon auf irdischen Bildschirmen an.

Um in den Genuss hochwertigen Surround-Sounds zu kommen, gilt es, störende Raumeffekte zu eliminieren – so können beispielsweise Reflexionen dröhnende Bässe zur Folge haben. **CARMA** hilft durch Messung und Analyse, Probleme der Raumakustik zu lösen. Dazu nutzt das Java-Programm die Soundkarte und ein externes Messmikrofon. Mitgelieferte Referenzsignale erlauben, bis zu 7.1 Kanäle gleichzeitig zu erfassen. Die anschließende Analyse umfasst neben Amplitudengängen auch Zerfallsspektrum, Impuls- und Sprungantwort. Zusätzlich simuliert die Anwendung Verbesserungsmaßnahmen wie veränderte Frequenzgänge durch Equalizer oder Variationen der Lautsprecherpositionen. Eine ausführliche Anleitung liegt als PDF bei.

Die Spannungsversorgung ist die Achillesferse jedes Audioverstärkers – ein falsch gewähltes Netzteil trübt nachhaltig den Musikgenuss. Technisch versierte Musiker und HiFi-Fans können mit **PSU Designer II** Netzteilschaltungen prüfen und die Qualität der Ausgangsspannungen zum Beispiel auf Brummfreiheit optimieren. Dank fertiger Module ist die Schaltung im Editor schnell aufgebaut, wobei verschiedene Röhren- oder Halbleitergleichrichter sowie diverser Filter- und Laststufen kombiniert werden können.



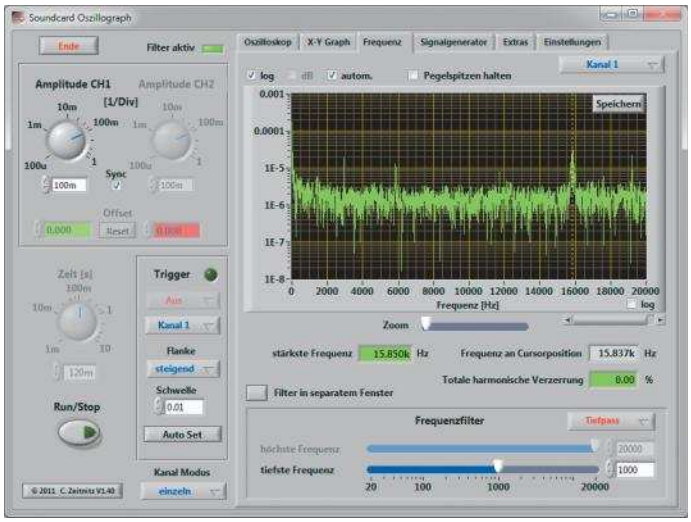
AudioAnalyser führt in Echtzeit eine FFT-Analyse des Musiksignals der Soundkarte durch.



Mit CARMA kann man sein Musikzimmer analysieren, um dort akustische Optimierungen vorzunehmen und deren Wirkung zu prüfen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ihre Leistungsfähigkeit rückt moderne Soundkarten auch ins Blickfeld von Hobbyelektronikern: **Soundcard Oszillograph** verwandelt den PC in einen leistungsfähigen Audio-Messplatz, der neben einem zweikanaligen Oszilloskop auch über einen X/Y-Schreiber und einen Generator für Sinus-, Dreieck- und Sägezahnsignale verfügt. Die Abtastrate und die Linearität der Soundkarten-Eingangsverstärker bestimmen die Genauigkeit. Als Datenquelle wählt man über den Windows-Audiomixer beispielsweise den Mikrofoneingang, Line-In oder eine interne Quelle wie eine CD. Tipp: Falls die Software unter Windows 7 oder Vista aufgrund einer angeblich nicht geeigneten Soundkarte den Start verweigert, hilft es oft, vorübergehend einen Kopfhörer in den Mikro-Eingang zu stöpseln.

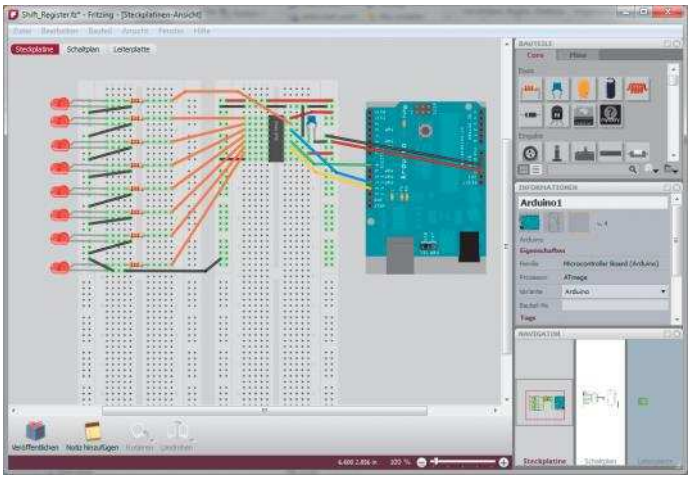


Soundcard Oszillograph untersucht Signale per Fourieranalyse und stellt sie als Frequenz- oder Wasserfalldiagramm dar.

Konstruktion

Der Platinenlayouter **Eagle** meistert erfolgreich den Spagat zwischen professionellen Anforderungen einerseits und einsteigerfreundlicher Bedienung andererseits. Verständliche Tutorials und zahlreiche Bibliotheken ebnen den Weg zur fertigen Leiterplatte über Schaltplan- und Layout-Editor sowie Autorouter. Projekte verwaltet man zentral über ein Control Panel. Die Ausgabe der Fertigungsdaten übernimmt ein leistungsfähiger CAM-Prozessor – allerdings kann dieser Exportschritt meist entfallen, da viele Leiterplatten-Hersteller Eagle-Dateien direkt verarbeiten. Die Light Edition von der DVD darf nicht für kommerzielle Projekte benutzt werden und ist auf einseitige Schaltpläne und doppelseitige Platinen im halben Euro-Format beschränkt.

Das Open-Source-Programm **Fritzing** begleitet insbesondere Elektronik-Neulinge vom Prototyp auf dem Steckbrett bis zur fertigen Platine. Die Anwendung ist speziell auf das Design von I/O-Baugruppen für Arduino-Mikrocontrollerboards zugeschnitten, die dank einer leicht zu erlernenden Programmierumgebung und einer lebhaften Internet-Community die ideale Basis für Quereinsteiger-Projekte aller Art bilden. Während Anwender konventioneller Layout-Software mit dem Schaltplan beginnen, startet man bei Fritzing mit einer realistischen Steckbrett-Ansicht, auf der man virtuelle Bauteile platziert. Anschließend generiert die Anwendung den Schaltplan, ein weiteres Modul setzt die Schaltung in ein passendes Layout um. Die Bedienung ist bestechend einfach und die Fritzing-Webseite bietet viele Beispielprojekte, Tutorials sowie einen Bestellservice für Platinen (siehe c't-Link).

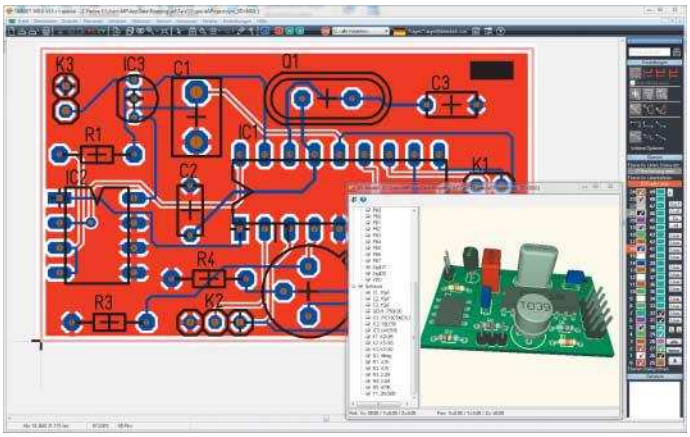


Fritzing erzeugt aus Schaltungen auf einem virtuellen Steckbrett Schaltpläne und Platinenlayouts.

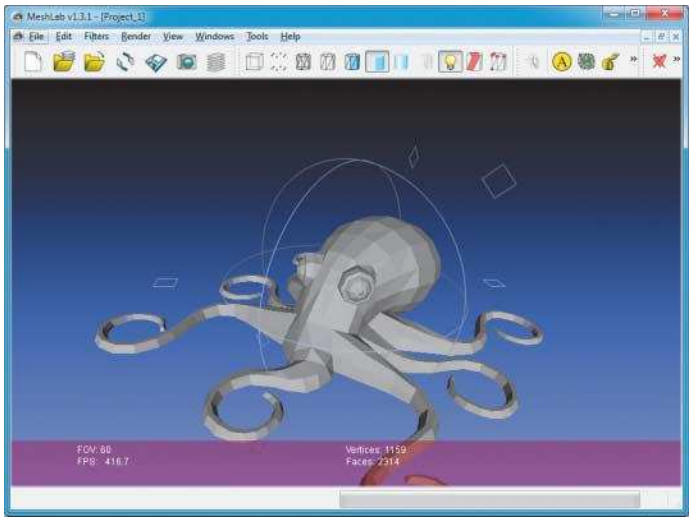
Die kostenlosen Varianten der professionellen Leiterplatten-Layout-Programme sind oft so strikt limitiert, dass sie für viele Hobby-Projekte nicht ausreichen. Mit dem Open-Source-Paket **KiCAD** hingegen konstruiert man ohne Kosten Platinen mit bis zu 16 Lagen, wenn auch nicht so komfortabel wie mit den kommerziellen Produkten. Die einzelnen Schritte des Designs arbeitet man mit mehreren eigenständigen Programmen ab. Schaltplansymbole und physikalische Anschlüsse der Bauteile müssen nach Erstellen des Schaltplans gesondert zugeordnet werden, eine gemeinsame Bibliothek existiert nicht. Dennoch ist die Ausstattung gut – Autorouter, Gerber-Viewer und eine 3D-Ansicht helfen beim Layout und beim Erzeugen von

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Die Vollversion Target 3001! light zeigt eine 3D-Voransicht der bestückten Platine.

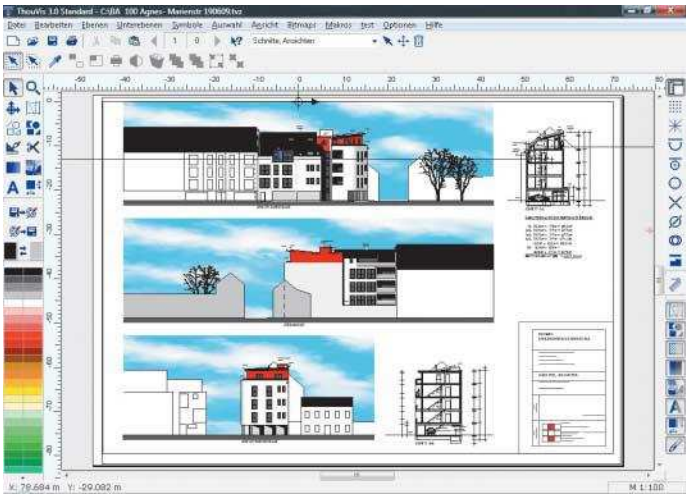


Meshlab zeigt, bearbeitet und korrigiert die Polygon-Oberflächennetze von 3D-Modellen verschiedener Dateiformate.

Fertigungsdaten. Im Internet sind neben zusätzlichen Modulen auch Tutorials und Beispiele zu finden; trotzdem kostet die Einarbeitung Anfänger ohne Vorkenntnisse viel Zeit.

Über die Jahre ist **Target 3001!** zu einem herausragend komfortablen und einsteigerfreundlichen Layout-Programm gereift. In der aktuellen Version 15 gefällt besonders die übersichtlich strukturierte SQlite-Bauteildatenbank. Neben der Suche nach der genauen Bezeichnung kann der Anwender das passende Bauteil auch über Stichwörter oder spezifische Parameter finden. Bei Funktionen wie SPICE/PSPICE-kompatibler Schaltungssimulation, 3D-Ansicht, Frontplatten-Designer oder der Einbindung externer Autorouter bleiben kaum Wünsche offen. Die ausführliche Dokumentation und Online-Ressourcen wie Demo-Filme und Tutorien helfen bei der Einarbeitung. Target öffnet und bearbeitet auch Eagle-Projekte. Die Heft-DVD enthält eine Vollversion der aktuellen light-Ausgabe von Target 3001!. Damit sind Projekte von bis zu 400 Pins (oder Pads) auf zwei Kupferlagen sowie die Simulation von bis zu 30 Signalen möglich. Zusätzlich ist eine auf 250 Pins limitierte Version des Autorouters Electra enthalten, der beim Entflechten komplexer Leiterplatten effektiver arbeitet als die beiden internen Autorouter.

Googles 3D-Zeichenprogramm **SketchUp** eignet sich nicht nur zum Modellieren von eigenen 3D-Modellen für den Satellitenbildglobus Google Earth (Anleitung siehe c't-Link), sondern sogar für den Entwurf von Vorlagen für den 3D-Druck (c't 15/11, S. 96) – eine Ausbildung zum technischen Zeichner ist in keinem Fall Voraussetzung. Die kostenlose Version geizt mit Exportfiltern, aber die kann man als Plug-ins nachrüsten. Auf die DVD haben wir deshalb das **LTplus Google SketchUp DXF-Plug-in** gepackt. Es erzeugt aus den 3D-Modellen Dateien der verbreiteten Formate DXF, 3DS, VRML und STL.



ThouVis füllt Flächen mit Farbgradienten und importiert Bitmaps ebenso wie Zeichnungen im CAD-Format DXF.

Mit **Medusa4 Personal** zeichnet man zweidimensionale Entwürfe und Pläne, aus der das professionelle CAD-Programm perspektivische Ansichten berechnet. Sein Einsatz im privaten Rahmen ist gratis; auf exportierten und ausgedruckten Konstruktionsblättern liest man einen entsprechenden Hinweis. Diesen kann man dateiweise über einen Webdienst des Herstellers gegen Gebühr entfernen lassen und die Entwürfe dann auch kommerziell nutzen. Während der Installation von Medusa4 ist eine kostenlose Registrierung übers Internet erforderlich.

MeshLab kann weit mehr, als nur 3D-Modelle in einer Reihe von Datenformaten anzuzeigen: Es ist ein erweiterbares System zum Visualisieren, Bearbeiten und Reparieren von Polygon-Oberflächennetzen, die beispielsweise 3D-Scanner oder spezielle Treiber für die Kinect liefern. MeshLab begann als Studentenarbeit an der Universität Pisa, wurde durch das Forschungsprojekt 3D-CoForm gefördert und benutzt intern die VCG-Bibliothek für Operationen am Polygonnetz.

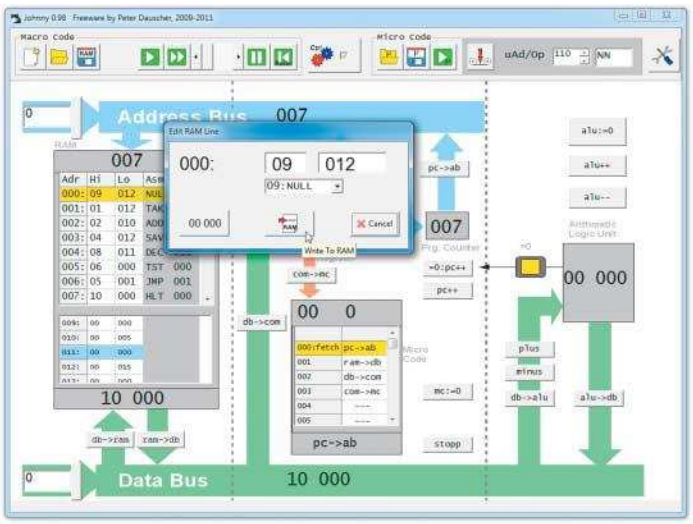
Während man bei SketchUp und anderen 3D-Modellierwerkzeugen Körper und Volumen mit der Maus aufzieht und formt, besteht **OpenSCAD** auf Eingaben per Skript, in dem man sein Projekt geometrisch exakt beschreibt. Der Ansatz ist vor allem für Objekte interessant, die systematisch aus vielen identischen Teilen zusammengesetzt werden, die man in Schleifen erzeugen kann. Das 3D-CAD-Programm kombiniert Grundformen wie Quader und Kugeln nach dem Prinzip der konstruktiven Festkörpergeometrie (CSG) zu komplexen Objekten.

Die Vollversion von **ThouVis Standard 3.0** verleiht nüchternen technischen Zeichnungen Farbe. Der Grenzgänger zwischen Vektorgrafikprogramm und 2D-CAD-Reißbrett kombiniert Funktionen für präzise technische Grafiken wie Maßlinien und Schraffuren mit Illustrationswerkzeugen wie Farbverläufen und einem speziellen Freihand-Linienstil, der Plänen das Aussehen von Handskizzen verleiht.

Simulation

eXact simuliert einfache Gleich- und Wechselstromkreise. Das Programm ist für Schulen und für die Weiterbildung gedacht und lässt sich leicht benutzen. Eine Demo zeigt zudem, wie man die zur Verfügung stehenden Bauelemente platziert und verdrahtet. Nach-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

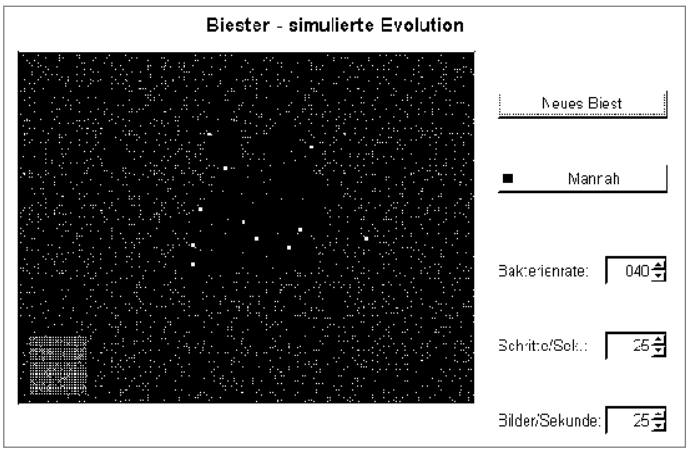


Der virtuelle Von-Neumann-Rechner Johnny zeigt die Arbeitsweise von Adress- und Datenbus, CPU und Speicher.

dem man die Schaltung aktiviert hat, zeigt eXact die Ergebnisse der Simulation in einem eigenen Fenster. Die dabei berechneten Strom- und Spannungswerte sowie Phasenwinkel und -verschiebungen bei Wechselstromkreisen archiviert man bei Bedarf als XML-Datei.

QuartzCrystal simuliert den Verlauf der Impedanz eines beliebigen Schwingquarzes, was speziell Hochfrequenz-Bastler und Funkamateure interessiert. Nach Eingabe von Quarz-Daten und Lastkapazität werden die Verläufe von Admittanz und Impedanz – jeweils nach Betrag und Phase getrennt – sowie die zugehörigen Ortskurven grafisch dargestellt.

Soll das Verhalten von Schaltungen oder auch Bauteilen unter unterschiedlichen Bedingungen simuliert werden, schlägt die Stunde des Open-Source-Projekts **Qucs**. Neben der üblichen Methode, das Gleich- und Wechselspannungsverhalten zu analysieren, beherrscht Qucs auch S-Parameter-, Digital- und Transienten-Simulationen. Nach Wahl der Simulationsart und Verdrahtung der Komponenten gibt man Knotenpunkte für die zu berechnenden Werte vor. Die Simulationsergebnisse stellt Qucs in einem separaten Datenfenster als Tabellen oder Diagramme dar. Da man Schaltungskomponenten und Diagramme noch einzeln konfigurieren muss, eignet sich Qucs eher für Anwender mit elektrotechnischer Vorbildung.



Unter den winzigen Biestern vermehren sich in erster Linie solche, die von ihren Bewegungsgenen in neue Weidegebiete gelenkt werden.

WIN-Elektronik eignet sich besonders gut für die Analyse von simulierten Analogfilterschaltungen. Die Software visualisiert deren Frequenzverhalten und besticht durch die Option, den Einfluss von Bauteilwerten auf die Schaltung darzustellen, sodass man diese optimieren kann. Eine selbstablaufende Demo und die PDF-Anleitung liefern ausführliche Informationen über Fähigkeiten und Handhabung des Programms. Um die Dokumentation und den Druck der Simulationsergebnisse kümmert sich ein leistungsfähiger Reportgenerator. Die Shareware-Version auf der DVD beschränkt die Größe der Schaltung auf maximal 10 RCL-Glieder und einen Operationsverstärker.

Johnny ahmt einen einfachen Von-Neumann-Rechner nach und ist vor allem für den Einsatz im Informatikunterricht gedacht. Das Programm blendet die aktuellen Zustände von Rechenwerk, Steuerwerk und Speicher in ein Blockdiagramm des Rechners ein. Wer will, kann das laufende Programm unterbrechen und direkt im Arbeitsspeicher einzelne Mikroinstruktionen ändern.

Anzeige

Mit **MemBrain** baut man künstliche neuronale Netze mit diversen Neuronen- und Verbindungsmodellen vom Feed-Forward-Netz bis zu diskret feuernden Neuronen und rückgekoppelten Strukturen. Als überwachte Lernmethode steht etwa Backpropagation zur Verfügung, wahlweise mit oder ohne Unterstützung für Rückkopplungslinks sowie Trägheit (Momentum). Auch selbstorganisierende Karten (SOM) kann man unüberwacht mit Hilfe des „Winner Takes it All"-Algorithmus trainieren.

Ähnlich wie Conways Klassiker „Game of Life" simuliert **Biester** primitive Organismen – diese wimmeln allerdings in ihrem Lebensraum umher und vertilgen herumliegende Pixelnahrung. Die bevorzugte Bewegungsrichtung der Biester ist dabei statistisch durch mehrere Gene vorbestimmt, die vererbt werden und von Generation zu Generation mutieren. (pek)

www.ct.de/1126116 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Hartmut Gieselmann, Peter Kusenberg, Nico Nowarra

Dunkle Helden

Spiele-Highlights für PC, Konsole und Tablet

Nach dem Hype um die Bewegungsspiele kamen in diesem Jahr wieder vermehrt Rollenspiele und Shooter zum Zug. Gelegenheitsspieler wenden sich indes den Tablets zu, deren nur wenige Euro teuren Spiele die ganze Familie begeistern.

Die Spieleindustrie erlebt derzeit eine Umbruchphase, die tiefgreifender erscheint als jemals zuvor. Die Konsolen setzen langsam Patina an und werden vom Erfolg der Smartphones und Tablets überrollt. PC-Spieler rutschen derweil vor ihren Gaming-PCs unruhig hin und her: Sie finden kaum noch Spiele, die ihre potente Hardware tatsächlich ausnutzen.

Erstes Opfer der Revolution ist Nintendos Klappkonsole 3DS. Sie legte einen astreinen Fehlstart hin: Ein zu hoher Preis, das Fehlen attraktiver Exklusivtitel und diverse Hardware-Mängel waren die Ursache. Erst jetzt zu Weihnachten soll Mario die 3DS retten und Nintendo wieder auf die Erfolgsspur bringen. **Super Mario 3D Land** (Nintendo, 3DS, USK 6, 40 Euro) hat dazu durchaus das Potenzial, wie unser Einzeltest auf Seite 202 zeigt.

Zum Anfassen

So verwundert es kaum, dass Publisher Electronic Arts keine der Heimkonsolen oder mobilen Spielgeräte, sondern das iPad für die momentan am schnellsten wachsende Spieleplattform hält. In gerade einmal anderthalb Jahren hat es bereits einen Großteil des Marktes an Gelegenheitsspielen erobern können. Der größere Touchscreen erlaubt wesentlich aufwendigere und besser zu bedienende Spiele als auf den kleinen Smartphone-Bildschirmen. Und im Unterschied zu Google hat Apple seinem Betriebssystem einen attraktiven Download-Shop verpasst, in dem Entwickler Spiele tatsächlich verkaufen können und nicht hauptsächlich per Werbung finanzieren. Dank der niedrigen Vertriebshürden können hier Hobby-Programmierer und Indie-Studios nach Herzenslust experimentieren.

Zugegeben, das Gros der bislang knapp 23 000 in Deutschland veröffentlichten iPad-Spiele (täglich kommen über 40 neue hinzu) ist einfallslose Schaufelware. Aber die große Konkurrenz spült regelmäßige Perlen nach oben, die weitaus mehr als ein paar Minuten Spaß machen und trotzdem nur vier Euro kosten. Kein Wunder, dass der klassische Markt der Mobilspiele für 20 bis über 30 Euro zusammenbricht. Da wird es auch die kommende Mobilkonsole PS Vita von Sony trotz ihrer technischen Finesse schwer haben, wenn sie Ende Februar für 250 bis 300 Euro in den Handel kommt.

Aus der Masse der iPad-Spiele stachen in diesem Jahr neben äußerst gelungenen Brettspielumsetzungen wie „Ticket to

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ride“, „Carcassonne“ oder „Ascension“ eine ganze Reihe origineller Titel heraus. Sie emulieren auf dem Touchscreen nicht einfach nur gewöhnliche Steuerknöpfe, sondern nutzen ihn für eigene Bedienkonzepte, die auf althergebrachten Konsolen nicht umzusetzen wären.

Superbrothers: Sword & Sworcery EP (Capybara Games, iPhone/iPad, 4 Euro) ist ein solches Glanzstück, das seine Retro-Pixelgrafik mit einem skurrilen Adventure verknüpft. Ein Abenteurer wandert durch eine idyllische Waldlandschaft, um ein magisches Objekt aus den Klauen eines Dämons zu entwenden. Der Held besteht nur aus wenigen Bildpunkten, und doch entwickelt der Spieler mehr Mitgefühl für den Pixelburschen als für so manch hochaufgelösten Muskelmann aktueller Protztechnik-Spiele. Das liegt daran, dass der Spieler eine bezaubernde Welt erkundet, die ihre Geheimnisse nur dann offenbart, wenn der Spieler beherzt auf die Pixelbilder tippt, um Höhleneingänge zu entdecken. Soundtrack und Geräuschkulisse kommentieren die Handlung, wobei die Musikstücke diverse Sequenzen aus Videospiel-Klassikern auf kongeniale Weise zitieren.

Mexikanisches Hörspiel

Eine andere Form der Geschichtenerzählung wählte die Firma Somethin’ Else. Die Entwickler von **Papa Sangre** (iPhone, 4 Euro) präsentieren ihr sprichwörtliches Hörspiel auf einem schwarzen Bildschirm, auf dem nur eine Drehscheibe und Fuß-Symbole zu sehen sind. Die Grafik ist Nebensache, denn die packende Geschichte findet im Gehörgang des Spielers statt. Geräusche, Musik und die englische Stimme der Erzählerin transportieren die gruselige Handlung. Der Spieler trägt Stereo-Kopfhörer und bewegt sich im Geiste durch Labyrinthe mit grunzenden Monstern, um seine Liebste zu retten. Dabei muss er genau hinhören, um das Stellrad in die richtige Richtung zu drehen und mit einem Tipp auf die Fußsymbole loszulaufen. Das Spiel strahlt eine ähnliche Faszination aus wie Text-Adventures der 80er Jahre und kommt ganz ohne grafischen Klimbim aus.

Doch wenn’s sein muss, können auch die Tablet-GPUs ihre Muskeln spielen lassen. So hat Epic Games seine bekannte Unreal Engine auf iOS und Android portiert. Zu den ersten und nach wie vor beeindruckendsten Unreal-Spielen gehört **Infinity Blade** (Chair Entertainment, iPhone/iPad, 2,39 Euro), dessen Anfang Dezember erscheinender Nachfolger den Redaktionsschluss um wenige Tage verpasste. Der Action-Titel schickt den Spieler in voller Rittermontur gegen immer stärker werdende Computergegner und neuerdings auch gegen menschliche Online-Opponenten in die Schlacht. Seine Schwerthiebe führt der Spieler mit einzelnen Fingerwischen über den Touchscreen aus, genauso blockt er Angriffe oder weicht ihnen aus. Grafisch besticht die Landschaft und idurch detaillierte Texturen und

Superbrothers: Sword & Sworcery entführt iPad- und iPhone-Spieler auf eine wundersame Reise durch Retro-Pixellandschaften.

Spy Mouse verknüpft auf dem iPad/iPhone äußerst genial Schleichereien aus „Metal Gear Solid“ mit der Routenzeichnung von „Flight Control“.

Child of Eden ist einer der wenigen Kinect- und Move-Titel, der sowohl Gelegenheits- als auch Vielspieler mit den Armen rudern lässt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

schöne Lichteffekte. Derzeit gibt es nur eine Handvoll Titel, die dabei die höhere Rechenleistung des iPad 2 ausnutzen. Meistens laufen die Spiele auf dem iPad 1 noch ebenso gut.

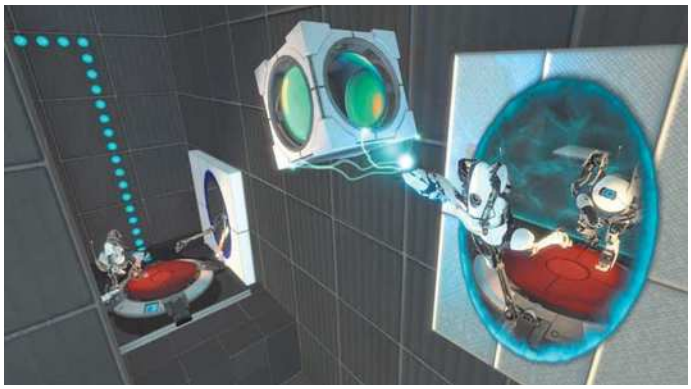
Feuchte Finger

Spätestens seit „Angry Birds“ erfreuen sich Physik-Puzzles besonderer Beliebtheit. In diesem Jahr trat Disneys **Where is my Water** (iOS, Android, 0,79 Euro) in dessen Fußstapfen. In jedem Level wartet ein kleines Krokodil darauf, dass Wasser in seine Badewanne plätschert. Dazu muss der Spieler mit den Fingern auf dem Touchscreen Kanäle durch den Sand graben. Dabei ist Präzision gefragt, denn das Wasser darf nicht mit Umweltgiften in Berührung kommen. Die Bedienung ist kinderleicht und wäre auf anderen Konsolen mit Steuerkreuz und Knöpfen nicht umsetzbar.

Damit so ein Puzzle so locker und leicht von der Hand geht, bedarf es vieler Tests und langer Entwicklungszeit. Die Australier von Firemint nahmen sich für ihr Agenten-Maus-Spiel **Spy Mouse** (Electronic Arts, iPhone/iPad, 0,79/2,39 Euro) angeblich zwei Jahre lang Zeit. In der gelungenen Mischung aus „Metal Gear Solid“ und „Flight Control“ steuert der Spieler mit seinem Finger eine Agentenmaus, die Käsestücke sammeln muss, ohne von den patrouillierenden Katzen erwischt zu werden. Zur James-Bond-Musik zeichnet er mit taktischem Geschick und perfektem Timing den Schleichweg auf den Bildschirm. Jede Mission braucht kaum eine Minute, aber durch den sanft ansteigenden Schwierigkeitsgrad und die abwechslungsreichen Aufgaben kommt man schnell in den berüchtigten „Nur noch einen Level“-Sog.

Bewegungsstarre

Derweil ist ein anderer Casual-Trend bereits wieder auf dem Rückzug: Bewegungsspiele. Mit der vor einem Jahr veröffentlichten Kinect setzte Microsoft eine Bestmarke für die am meisten verkaufte Unterhaltungselektronik. Zehn Millionen Geräte konnten die Redmonder in den ersten vier Monaten absetzen. Doch während in diesem Jahr zahlreiche Software-Bastler am PC ihre Liebe zur 3D-Kamera entdeckten und enthusiastisch lustige Roboter programmierten, machte sich bei den Spielentwicklern Lethargie breit. Außer Neuauflagen ihrer jüngsten Tanz-, Fitness- und Sportspielsammlungen fiel ihnen kaum etwas ein.



Portal 2 zeigt mit seinem genialen kooperativen Modus, wie zwei Spieler gemeinsam die vertracktesten Puzzles lösen können.

Microsofts Versuche, Winkgesten und Sprachkommandos in Hardcore-Spiele wie Forza 4 oder Halo Aniversary einzubauen, waren mehr bemühter Marketing-Gag als eine tatsächliche Verbesserung des Spielerlebnisses. Konkurrent Sony erging es mit Move nicht besser. Obwohl die bunten Fernbedienungen als präzisere Wii angepriesen wurden, lassen neue Spielkonzepte, die von der erhöhten Präzision auch tatsächlich profitieren, weiter auf sich warten. Mit Leuchtstäben auf Feinde zu zielen mag Harry-Potter-Adepten entzücken, in Ego-Shootern wirkt es eher lächerlich und bietet gegenüber der gewohnten Maus- oder Gamepad-Steuerung keine Vorteile.

Zu den wenigen Genres, die von Kinect und Move profitieren, gehören Rail-Shooter. Ubisofts **Child of Eden** (PS3, Xbox 360, USK 6, ca. 25 Euro) lockt nicht nur Casual- sondern auch Hardcore-Spieler vom Sofa. Der Spieler schwebt hier auf unsichtbaren Schienen durch eine Traumwelt, umspült von neongrellen Fabelwesen, die Raketen auf ihn abschießen. Dabei fühlt er sich wie ein Dirigent im Cyberspace, wenn er mit beiden Armen auf die Vektor-Geschosse zielt und im Rhythmus der Trance-Musik mit den Händen nach vorn stößt. Mit einer Move-Fernbedienung klappt das zwar präziser, vor der Kinect-Kamera kann man jedoch einfacher in die Spielwelt eintauchen, selbst wenn die stereoskopische 3D-Ausgabe der PS3 fehlt. Entwickler Tetsuya Mizuguchi orientierte sich beim Aufbau weitgehend an seinem Kultspiel Rez. Im Vergleich setzt Child of Eden aber weniger auf geometrisch reduzierte Figuren, sondern greift mit vollen Händen in den Farbtopf. Zuweilen erinnern die visionären organischen Bilder an Gemälde von Marc Chagall, an anderen Stellen trieft das Spiel geradezu vor Kitsch.

Labyrinth der Löcher

Zwei aufwendig produzierte Puzzle- und Detektiv-Spiele ziehen ebenso reifere Spieler in ihren Bann. So gelang den Entwicklern von Valve Software mit **Portal 2** (Electronic Arts, PC, PS3, Xbox 360, 30 bis 36 Euro) ein Geniestreich, der Spieler immer wieder um die Ecke denken lässt. Mit einer Portal-Kanone ausgerüstet geht es in futuristische Labyrinthe psychopathischer Roboter. Mit ihr schießt man Löcher in Wände. Was in das eine Loch hineinfällt, kommt aus dem anderen wieder heraus, selbst wenn die Löcher hundert Meter voneinander entfernt sind. Diese bereits aus dem ersten Teil bekannten Elemente wurden um farbige Gelsorten ergänzt, die den Spieler beschleunigen oder in die Höhe katapultieren, was neue Experimente ermöglicht. Besonders gut klappen diese im kooperativen Modus, bei dem zwei Spieler online oder am Split-Screen zusammenarbeiten.

Vergleicht man Portal 2 mit seinem Vorgänger, so fallen einem vor allem die perfekt austarierten Puzzles auf. Diese erlauben meist allerdings nur einen Lösungsweg, wodurch ein erneutes Durchspielen sinnlos erscheint. Technisch ist das Spiel äußerst genügsam und läuft selbst auf PCs mit Onboard-Grafik einigermaßen flüssig, sodass es kaum eine Ausrede gibt, sich dieses genial konzipierte Meisterwerk entgehen zu lassen.

Grimassenschneider

Ebenfalls ohne Zeitdruck knobeln kann man in dem düsteren Krimi **L.A. Noire** (Take 2, PC, PS3, Xbox 360, 30 bis 40 Euro), der den Spieler wie die Filme der Schwarzen Serie in die Stadt der Engel entführt. Als Officer Phelps muss er dort Ende der 40er Jahre eine Serie von Morden aufklären, indem er Tatorte untersucht und Zeugen befragt. Die sonst bei Grand Theft Auto so prominenten Action-Elemente nehmen in L.A. Noire auf dem Rücksitz Platz, und lassen die packende Story mit ihren skurrilen Charakteren ans Steuer.

Sieben Jahre brauchten die australischen Entwickler von Team Bondi, um die Stadt zum Leben zu erwecken. Doch mehr noch als das detailliert rekonstruierte Los Angeles bleibt in L.A. Noire die Mimik seiner Cha-

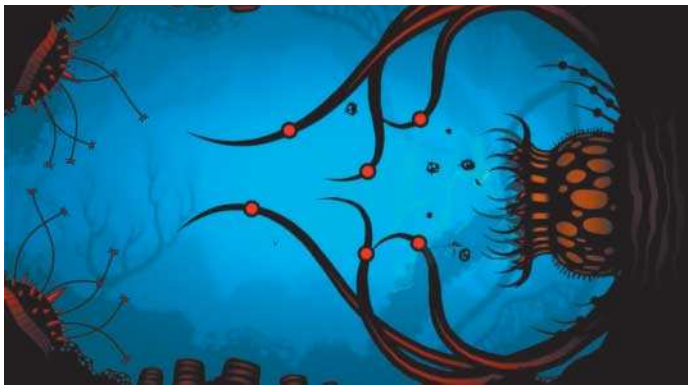
L.A. Noire führt den Spieler mit der echt wirkenden Mimik seiner Figuren hinters Licht.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Blocks that matter beweist, dass man auch in XNA trickreiche Knobelspiele programmieren kann.



Insanely Twisted Shadow Planet erklärt seine abgedrehten Puzzles ohne Worte.

raktere im Gedächtnis. Team Bondi nutzte hierzu eine neue Technik, die reale Schauspieler mit 32 rundherum platzierten Kameras aufnahm. Dadurch wirken die Spielfiguren so echt, dass man beim Verhör anhand ihrer Mimik zu erkennen glaubt, ob sie lügen oder die Wahrheit sagen. Im Vergleich sehen selbst die Gesichter in neueren Großproduktionen wie „Battlefield 3" aus wie Wachsfiguren.

Doch obwohl L.A. Noire sich gut verkaufte, ging Team Bondi Mitte des Jahres pleite. Ihr Chef Brendan McNamara kam in Verruf, weil er angeblich Hunderte seiner Angestellten monatelang Überstunden machen ließ, ohne sie am Ende auszuzahlen. Aufgrund des schlechten Rufs konnte das Studio keine weiteren Aufträge an Land ziehen. Um Download-Missionen und Updates wird Publisher Rockstar sich künftig selbst kümmern müssen.

Trickreiche Downloads

Dass man auch mit weniger Mitteln interessante kleine Puzzles entwickeln kann, zeigten zwei ehemalige Ubisoft-Mitarbeiter in ihrem Independent-Studio Swing Swing Submarine. Ihr Knobelspiel **Blocks that matter** (Xbox Live, Steam (Windows, Mac), 5 Euro) verknüpft auf höchst unterhaltsame Weise ein Jump & Run mit Boulder-Dash-Puzzles und Tetris-Knobeleien. Der Spieler steuert einen kleinen Roboter, der Blöcke einsammelt, um aus ihnen anschließend wieder Treppen und Vorsprünge zu basteln, über die er den Ausgang der 2D-Labyrinthe erreichen kann. Der Clou: Der Spieler kann immer nur vier Blöcke auf einmal platzieren, welche die Form von Tetrominos haben. Dadurch wird es im Laufe der 40 Puzzles ganz schön vertrackt, die unterschiedlichen Materialien in der richtigen Reihenfolge übereinander zu stapeln.

Hübscher, ja geradezu bizarr gestalten sich die Höhlenlabyrinthe des **Insanely Twisted Shadow Planet** (Microsoft, Xbox Live, USK 6, 14,40 Euro), durch den der Spieler mit seinem Raumschiff fliegen muss. Mit seinem Greifarm macht er sich verschiedene Werkzeuge zunutze, mit denen er Barrieren öffnet und Bossgegner überwindet. Welche die richtigen sind, muss der Spieler anhand fremdartiger Symbole erraten. Im Gedächtnis bleibt der Schattenplanet wegen seiner fantastischen Scherenschnitt-Landschaften, die vom kanadischen Comic-Zeichner Michael Gagné entworfen wurden.

Blutjunge Novizinnen

Doch nicht alle Abenteuer sind derart abstrakt und mysteriös. Für PC-Spieler gibt es zwei besonders lustige Point&Click-Adventures. Mit reichlich schwarzem Humor hat Deadalic Entertainment sein herzallerliebstes Adventure **Harveys neue Augen** (PC, USK 12, 30 Euro) garniert. In der Fortsetzung von „Edna bricht aus" steuert der Spieler die unscheinbare Klosterschülerin Lilli, die – ohne es zu wollen – ihre Mitschüler immer wieder durch dumme Verkettungen von Ereignissen in tödliche Unfälle verwickelt. Um die Ärmste nicht mit den Folgen ihrer Taten zu beunruhigen, färben kleine Zensurgnome die Unglücksstellen rosafarben ein. Die Puzzles fügen sich überaus dynamisch in die Geschichte ein und halten auch einige harte Nüsse parat, die aber nie unfair werden. Toll gezeichnet, klasse vertont – ein echter Geheimtipp.

Weniger schwarz, aber ebenso lustig nimmt **The Book of Unwritten Tales – Die Vieh Chroniken** (Crimson Cow, PC, USK 12, 26 Euro) die Schwemme von Fantasy-Abenteuern auf die Schippe. Es erzählt die skurrile Geschichte vom „Schrecken der Weltmeere" Nate Bonnet, wie er mit einer überdrehten Umweltschützerin und einem Möchtegern-Yeti auf seinen späteren Buddy Vieh trifft. Allerdings ist eine Kopfgeldjägerin hinter Nate her, weil dieser ein Luftschiff ergaunert haben soll. Die Qualität der Rätsel mag zwischen „lapidar zu lösen" und „durch die Brust ins Auge" schwanken, der derbe Humor und die professionellen Sprecher lassen einen darüber aber hinwegsehen. Genrefreunde können zudem einen höheren Schwierigkeitsgrad mit komplexeren Rätseln wählen.

Träumen Cyberpunks …

Wer hingegen zwischen dem Rätselraten auch etwas Action mag, der kann in diesem Jahr aus einer ganzen Reihe hervorragender Action-Adventures und Rollenspiele wählen. Futuristisch düster entführt **Deus Ex: Human Revolution** (Eidos, PC, PS3, Xbox 360, USK 18, 35 bis 43 Euro) den Spieler in eine Welt, in der Menschen mit Implantaten ihre Fähigkeiten verbessern. Nach dem schwachen zweiten Teil schließt Human Revolution wieder an die Stärken des Originals aus dem Jahr 2000 an. Der Spieler schlüpft in die Rolle von Adam Jensen, der als Sicherheitschef einer Implantat-Firma einem Attentat zum Opfer fällt. Er kann nur mit zahlreichen Prothesen überleben, die ihm übermenschliche Kräfte verleihen: Gehirnimplantate verbessern seine Überredungskunst, Cyberbeine seine Sprungkraft, künstliche Augen sehen durch Wände und erhöhen seine Zielgenauigkeit. Doch eine Gruppe von Terroristen verabscheut diese Prothesentechnik und will Jensens Firma vernichten. Der Spieler gerät zwischen die Fronten und muss sich entscheiden, wem er Glauben

Harveys neue Augen färbt die Greultaten junger Klosterschülerinnen rosa ein.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Deus Ex: Human Revolution entführt den Spieler in eine dystopische Cyberpunk-Welt.

Batman: Arkham City setzt die Fledermaus mit grandioser Atmosphäre und spannenden Missionen in Szene.

schenkt. Auch bei den Missionen hat er die Qual der Wahl: Dringt er in ein Gebäude heimlich über das Dach ein, überredet er einen Wachmann, hackt er das Überwachungssystem oder sprengt er sich durch den Haupteingang? Je nachdem, welche Spielweise dem Spieler am besten liegt, baut er Jensen zu einem schleichenden Hacker, einen Überredungskünstler oder Waffenspezialisten aus.

Diese Wahlfreiheit klappt über weite Strecken der dystopischen Geschichte hervorragend. Jeder Auftrag hält genügend Optionen bereit, um ihn mehrfach durchzuspielen. Leider hatten die Entwickler von Eidos die Bosskämpfe an ein externes Studio vergeben, sodass diese aus dem Rahmen fallen und sich meist nur mit Waffengewalt lösen lassen. Grandios hat Eidos die Atmosphäre eingefangen, die viele Parallelen zum Kultfilm „Blade Runner" enthält. Hier wie auch dort wird der Spieler mit der philosophischen Frage konfrontiert, was einen Menschen tatsächlich menschlich macht.

… von elektrischen Fledermäusen?

Deutlich direkter zur Sache geht der schwarze Ritter in **Batman: Arkham City** (Warner Interactive, PC, PS3, Xbox 360, USK 16, 43 bis 55 Euro). Atmosphärisch ist Arkham City ebenso düster gehalten wie die Welt von Deus Ex. Doch Batman schwingt sich deutlich agiler durch die Straßenschluchten und sucht regelmäßig die Konfrontation mit herumlungernden Banden, die er mit einigen gut getimten Knopfdrücken vermöbelt.

Gegenüber dem Überraschungshit von 2009 ist die Spielwelt deutlich gewachsen. Batman kann auf ein riesiges Arsenal an Gadgets zurückgreifen, per Röntgenbrille durch Wände sehen und Wasser mit Eisgranaten erstarren lassen. Doch bei ihrem nächtlichen Streifzug durch die Straßen von Arkham wird die Fledermaus nur allzu oft von Nebensächlichkeiten abgelenkt. Seien es die 440 versteckten Trophäen des Riddlers oder die zahlreichen Nebenmissionen, in denen der Spieler auch die sexuell dominante Cat-Woman steuern darf.

Wie in vielen Superhelden-Fortsetzungen wollte Warner auch hier unbedingt eine ganze Fußballmannschaft an Super-Schurken mit ins Spiel holen. Statt einer durchgehenden Geschichte erlebt Batman deshalb einzelne Episoden, in denen er auf den Pinguin, Two Face und Harley Quinn trifft. Im Vergleich zu dem überdreht chaotisch aufspielenden Ensemble wirken die Figuren in Deus Ex geradezu blass. Nicht zuletzt Batmans Bosskämpfe fügen sich deutlich besser in das Spiel ein und erfordern geschickte Taktiken statt wildem Knöpfchengedrücke. Dank des lässigen Schwierigkeitsgrades kommen aber auch Einsteiger gut voran und erleben einen perfekt in Szene gesetzten Superhelden-Krimi für Erwachsene.

The Book of Unwritten Tales – Die Vieh Chroniken bringt Adventure-Freunde mit derben Witzen zum Lachen.

Aufgedunsene Korridore

Im Vergleich zur flatterhaften Bewegungsfreiheit eines Batman verkommen klassische Ego-Shooter zunehmend zum gradlinigen Tunnelkampf. Beflügelt von den Verkaufsrekorden eines Modern Warfare kopieren immer mehr Genrekollegen das Konzept, den Spieler im Solomodus auf einer kurze Schießbudenfahrt zu schicken, auf der ihm von allen Seiten Kugeln und Explosionen um die Ohren fliegen. Eifrigster Kopist war in diesem Jahr **Battlefield 3** (Electronic Arts, PC, PS3, Xbox 360, USK 18, 55 Euro), dessen kurze Solokampagne eigentlich nur zum Warmlaufen für den Online-Modus gedacht ist. Dort können junge Männer nach Herzenslust Krieg spielen, mit Panzern fahren und im Jet fliegen – wenn sie denn so lange durchhalten. Denn auf den riesigen Karten mit bis zu 64 Spielern wartet eigentlich immer irgendwo ein Scharfschütze, der einem ohne Vorwarnung das Licht ausknipst und vom nächsten Wiederbelebungspunkt erneut in die Schlacht rennen lässt. Diese ewige Wiederholungsschleife lassen Einsteiger nur mit Hilfe extrinsischer Motivationsverstärker in Form digitaler Blechorden über sich ergehen. Durch sie klettern sie online alle paar Schlachten einen Rang höher, selbst wenn sie nur als Kanonenfutter dienen.

So ist Battlefield denn auch mehr wegen seiner Technik als seines spielerischen Gehalts erwähnenswert. Denn seine Engine Frostbyte 2 gehört zu den wenigen, die aus hochgerüsteten Gaming-PCs deutlich mehr herausholt als aus einer Konsole. Sein geradezu hyperrealistisches Äußeres verdankt das Spiel seinen flüssigen Animationen und detaillierten Texturen, die durch übertriebene Licht- und Post-Processing-Effekte eine überwältigende Intensität entfalten.

Im Unterschied dazu setzten die Kultentwickler von id Software für ihr Endzeitszenario **Rage** (Bethesda, PC, PS3, Xbox 360, USK 18, 36 bis 60 Euro) auf eine Technik, die speziell auf die Konsolen-Hardware zugeschnitten wurde. Ihre Engine streamt riesige Texturflächen in den Grafikspeicher, sodass die Mutantenstädte in der Steppe organischer und vielfältiger wirken als in anderen Actionspielen. Doch um eine Framerate von 60 fps zu gewährleisten, verzichtet Rage auf aufwendige Licht- und Shader-Effekte. Von Nahem sieht vieles verwaschen aus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Rage entführt Spieler in eine postapokalyptische Mad-Max-Welt mit rasanten Schießereien und Autorennen.

Killzone 3 schaffte auf der PS3 eine gute Balance zwischen Solo- und Mehrspielermodus.

Rage konzentriert sich auf die Solokampagne, deren Linearität durch Missions-Hubs aufgelockert wird, die dem Spieler die Freiheit geben, nach Belieben Nebenaufträge einzuflechten. Für Abwechslung sorgen actionlastige Autorennen, die sich wie Mario Kart mit Raketenwerfern spielen. Überhaupt kommt Rage überaus flott und abwechslungsreich daher, wenn auch die großen dramatischen Momente und Bossgegner fehlen.

Den wahrscheinlich geschicktesten Spagat zwischen Solo- und Mehrspielermodus hat in diesem Jahr **Killzone 3** (Sony, PS3, USK 18, 26 Euro) hingelegt. Im Kampf gegen die außerirdischen Hellghast erlebt der Spieler in der Rolle eines Space-Marines deutlich abwechslungsreichere Schlachten als noch im Vorgänger. Von Schleichmissionen durch den Dschungel, über Scharmützel in Exoskeletten bis hin zu einer großen Weltraumschlacht ist hier alles mit dabei, was einen Blockbuster unterhaltsam macht. Für die Online-Gefechte kann man zunächst gegen KI-gesteuerte Bots üben, oder diese zum Auffüllen der Multiplayer-Server hinzuholen. Die Engine weiß vor allem durch ihre Partikel-Effekte und den stereoskopischen 3D-Modus zu überzeugen. Während beim Konkurrenten Crysis 2 die Kulissen zuweilen masselos, wie aus Pappe wirken, hat man hier tatsächlich das Gefühl, von schwerem Gerät umgeben zu sein.

Götter des Gemetzels

Wer statt mit Laserkanonen zu schießen lieber mit Axt und Schwert um sich haut, hat dazu dieses Jahr in einer geradezu unübersichtlichen Zahl von Rollenspielen die Gelegenheit.

Während Dragon Age 2 viele Fans des Vorgängers durch seine reduzierten Entwicklungsbäume und die auf Action fokussierten Kämpfe enttäuschte, konnte **The Witcher 2** (Namco Bandai, PC, USK 18, 40 Euro) PC-Spieler mit seiner detaillierteren Grafik und einer spannenden Geschichte vor den Bildschirm fesseln. Der weißhaarige Protagonist Geralt wird des Mordes am König bezichtigt und muss in einem Dickicht von Intrigen den wahren Täter finden, um seine Unschuld zu beweisen. Manche Entscheidungen haben im späteren Spielverlauf gravierende Auswirkungen, die zuvor kaum absehbar sind.

Allerdings wurde die spielerische Variabilität zunächst mit einer relativ hohen Fehlerdichte und einem unzureichend austarierten Schwierigkeitsgrad erkauft. Erst der vor kurzem erschienene Patch auf Version 2.1 nimmt einigen gefürchteten Kämpfen die Spitze und führt für Experten einen noch anspruchsvolleren Schwierigkeitsgrad ein. Diese Polituren sind Vorarbeiten zu der von den polnischen Entwicklern von CD Project geplanten Portierung auf die Xbox 360, die im Frühjahr bei THQ erscheinen soll.

Weniger mit einer ausgeklügelten Geschichte als mit seiner grandiosen Atmosphäre wartet hingegen der fünfte Teil der Elder-Scrolls-Reihe namens **Skyrim** (Bethesda, PC, PS3, Xbox 360, USK 16, 45 bis 55 Euro) auf (siehe die Einzelbesprechung auf Seite 200). Skyrim löst zwar technisch wie spielerisch keine Revolution aus, ist seinem gefeierten Vorgänger Oblivion aber weit überlegen – sieht man einmal von den Klagen der PC-Spieler über die kargen, auf Gamepad-Navigation ausgerichteten Menüs ab. Doch die weitläufigen Landschaften und mannigfaltigen Entwicklungsmöglichkeiten des eigenen Charakters entschädigen für die nicht besonders detailliert ausgearbeiteten Höhlen und sporadisch auftretenden Bugs. Die Höhepunkte dieses mittelalterlichen Bürgerkriegs-Szenarios bilden ohne Zweifel die packenden Kämpfe gegen Drachen. Diese übergroßen Schrecken der Lüfte wecken Assoziationen an Sonys Klassiker „Shadow of the Colossus“ und verleihen dem düsteren Epos eine geradezu wagnerische Dramaturgie.

The Witcher 2 ist eines der wenigen Rollenspiele, das die Stärken des PC mit einer spannenden Geschichte und beeindruckender Grafik nutzt.

Gegen die Wand

Wer jedoch auf Geschichten pfeift und gerne an seinen Herausforderungen wächst, der sollte sich an **Dark Souls** (Namco Bandai, PS3, Xbox 360, USK 16, 50 bis 60 Euro) versuchen. Wie schon der nur für die PS3 erschienene Vorgänger Demon's Souls verlangt es Spielern eine geradezu stoische Ruhe und hohe Frustresistenz ab, schickt es sie doch immer wieder unverhofft in den Tod. Jeder Skelettkrieger kann einen ins Jenseits befördern, wenn man nicht im richtigen Moment seine Schläge blockt und ihn auskontert. Zwar sind die Gegner nicht leichter geworden als im ersten Teil. Weil sich aber die düsteren Burgen und Höhlen nicht mehr linear hinziehen, sondern der Spieler an zentralen Feuerstellen wieder auferstehen, bleiben ihm allzu lange Wiederholungen erspart. Doch die unbarmherzigen Monster ziehen den Spieler so in ihren Bann, dass er selbst zwischen einzelnen Spielsessions über neuen Strategien brütet, wie er denn die hoffnungslos überlegenen Kreaturen besiegen kann.

Nur wenige Spieler haben solch masochistische Neigungen. Wer einfach nur ein unterhaltsames Hack&Slay-Rollenspiel sucht, der findet seit dem Som-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Xenoblade Chronicles hält die Fahne der japanischen Rollenspiele auf der Wii hoch.

Might & Magic: Heroes 6 lässt den Spieler mit Fantasy-Helden in strategischen Schlachten epische Kampagnen erleben.

mer das bezaubernde **Bastion** (Warner Interactive, PC, Xbox 360, USK 12, 15 Euro) als Download auf Xbox Live und Steam. Statt wie in Dark Souls ängstlich um jede Ecke zu lugen, stürmt hier ein kleiner Junge über brüchige Plattformen voran, und drischt und schießt auf alles ein, was sich bewegt. Der Tod ist hier weit weniger dramatisch und kostet den Spieler allenfalls etwas Zeit. Der Clou des isometrischen Abenteuers ist der Erzähler, der aus dem Off jede Aktion des Jungen kommentiert und den Spieler so eine interaktive Geschichte erleben lässt, deren Handlung er selbst voranzutreiben scheint.

Östliche Taktik

Diesem Überangebot an westlich geprägten Rollenspielen konnte dieses Jahr lediglich ein japanischer Genrevertreter Paroli bieten. Ausgerechnet Nintendos Wii hielt die Fahne mit den komplexen wie eigenwilligen **Xenoblade Chronicles** (Nintendo, Wii, USK 12, 40 Euro) hoch und ließ die jüngsten Enttäuschungen der Final-Fantasy-Reihe vergessen. Statt auf überlange Render-Sequenzen und schlauchartige Korridorlevel setzten die Entwickler auf bewährte Rollenspieltugenden und inszenierten die taktischen Kämpfe der Manga-Recken in Echtzeit-Arenen. Ähnlich wie in Final Fantasy XII lassen sich die verschiedenen Nah- und Fernkämpfer wie Heiler frei bewegen, während sich ihre einzelnen Attacken aufladen. Der epische Kampf mit magischen Schwertern gegen größenwahnsinnige Roboterwesen wurde zwar nicht so opulent inszeniert wie die Großprojekte von Square Enix. Wegen seiner flotten, taktisch anspruchsvollen Spielweise gehört Xenoblade aber zu den wichtigsten Genre-Vertretern der letzten Jahre, das sich mit seinem Umfang von locker über 70 Stunden auch nicht vor Schwergewichten wie Skyrim zu verstecken braucht.

Fantasy-Schach

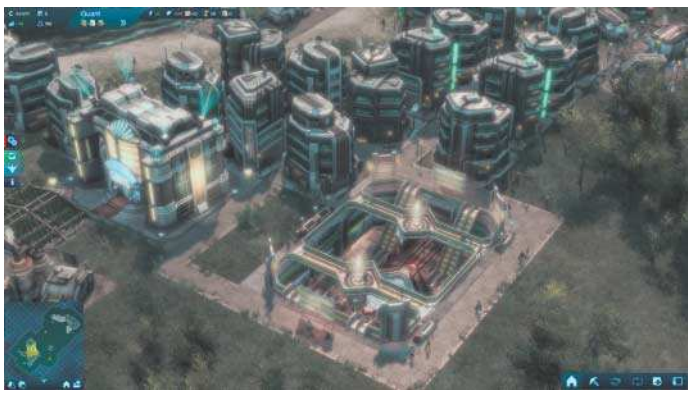
Nach über fünf Jahren setzte Ubisoft im Herbst seine Serie Heroes of Might & Magic mit dem sechsten Teil fort. In dem rundenbasierten Strategiespiel **Might & Magic: Heroes 6** (PC, USK 12, 45 Euro) können PC-Spieler unterschiedliche Fantasy-Fraktionen in fünf langen Solo-Kampagnen übernehmen. Hier treffen Orks und Pegasi auf Ghoule und Vampire, mit denen man die Landschaftskarte Runde für Runde erkundet, Schätze sammelt, neue Städte erobert und ausbaut. Für erfolgreiche Feldzüge päppelt man seine Fantasy-Helden wie in einem Rollenspiel mit immer neuen Fähigkeiten auf. Die Schlachten werden auf schachbrettartigen Feldern ausgetragen. Nah- und Fernkämpfer sowie Heiler wollen taktisch klug postiert werden. Die KI spielt zwar wacker mit, agiert nach einiger Zeit aber vorhersehbar, weshalb Profis gleich in den höheren Schwierigkeitsgrad schalten. Gegenüber dem Vorgänger wurden das Interface und Ressourcenmanagement reduziert, sodass man sich auf die Feldzüge konzentrieren kann. Allerdings hätten die Stadtansichten mit ihren Produktionsanlagen nicht so spartanisch ausfallen müssen. Letztlich hat sich die lange Entwicklungspause aber gelohnt: Heroes 6 spielt sich wesentlich stimmiger und ist für Fantasy-begeisterte Strategen in diesem Jahr ohne Konkurrenz.

Prima Klima

Ubisoft kann aber nicht nur Fantasy, sondern verpasste der mittelalterlichen Aufbausimulation Anno einen frischen Anstrich und versetzte **Anno 2070** (PC, USK 6, 44 Euro) in die Zukunft. Dort hat die Klimakatastrophe bereits zugeschlagen und Küstengebiete überschwemmt.

Trotzdem setzt ein Energiekonzern weiterhin auf fossile Brennstoffe und Atomenergie, während die Gruppe der Umweltaktivisten im Einklang mit der Natur leben will. Beide sind auf die Hilfe der dritten Techniker-Fraktion angewiesen, denn nur sie können fortschrittliche Bauwerke errichten und den Meeresboden nutzbar machen.

Das Spielprinzip bleibt das alte: Man besiedelt eine Insel, baut Produktionsketten auf, treibt Handel und versorgt die Bevölkerung. Im Laufe des Spiels steuert man aber nicht nur die Geschicke einer Fraktion, sondern schließlich auch die der beiden anderen Parteien. Und es ist keinesfalls einfach, die unterschiedlichen Lebensvorstellungen unter einen Hut bringen. Da heißt es eine gute Balance zu finden, zwischen der Steigerung der Produktionskapazität, dem Einsatz umweltschonender Energien und dem Ausbau der Wissenschaft – salomonische Entscheidungen sind gefragt. Doch hinter all den pädagogischen Botschaften ist Anno 2070 auch ein gut ausbalanciertes Spiel geworden, das mit Abstand komplexeste der Serie.



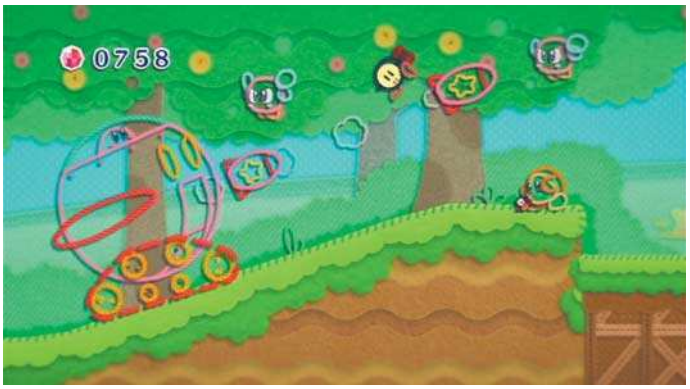
Anno 2070 lässt den Spieler in bewährter Aufbaumanier gegen die Klimakatastrophe ankämpfen.

Ewige Baustelle

Doch dass man nicht unbedingt aufwendige Grafiken benötigt, um Computerspieler in seine Spielwelt zu locken, bewies in den vergangenen anderthalb Jahren **Minecraft** (Mojang, PC, 20 US-Dollar), das dem Indie-Entwickler Markus Persson, genannt „Notch“, zu ungeahnter Popularität und auch zu Reichtum verhalf. Vier Millionen Exemplare konnte er bislang online verkaufen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Little Big Planet 2 spielt auf der PS3 Arcade-Klassiker mit obskuren Marionetten nach.



Kirby und das magische Garn wickelt den Bildschirm in watteweiche Stoffbilder aus dem Handarbeitsunterricht.

Minecraft mag mit seiner Verweigerung gegenüber aufwendigen Grafik-Effekten wie der Ausbruch einer Gegenkultur erscheinen, etwa vergleichbar mit der Dogma-Bewegung der Filmregisseure in den 90ern. Das Spiel ist ein riesiger Experimentierkasten, für den es keine vorgefertigte Schritt-für-Schritt-Anleitung gibt. In Minecraft baut der Spieler Klötze aus einer zufällig generierten Pixellandschaft ab. Mit dem Material errichtet er Stein für Stein eigene Bauwerke, erschafft sich ein digitales Zuhause. Mit geeigneten Rezepten, die im Internet kursieren, kreiert er Werkzeuge, sodass er immer tiefer ins Erdreich vordringen und ganze Kathedralen an der Oberfläche errichten kann. Nachts tauchen Monster auf und wollen dem Spieler ans Leder – glücklich, wer sich dann in seiner Behausung verschanzen kann.

Seit Mitte November ist die Beta-Phase offiziell abgeschlossen. Abgespeckte Mobilversionen für Android und iOS sind ebenfalls erhältlich. Doch fertig im Sinne eines konventionellen Spiels mit Missionen und Aufträgen ist Minecraft noch lange nicht. Der Adventure-Modus ist allenfalls ein Fragment. Ziele muss der Spieler sich in seiner eigenen Phantasie setzen und dann genügend Zeit mitbringen, diese umzusetzen. Für einige ist Minecraft deshalb ein meditatives Erlebnis, für andere ein digitaler Lego-Baukasten, an dem sie bald wieder die Lust verlieren.

Leuchtende Kinderaugen

Wie man die kreative Lust von Spielern in ein konventionelles Konsolenspiel integrieren kann zeigt Sony mit **Little Big Planet 2** (PS3, USK 6, 33 Euro). Die Augsburger Puppenkiste der Jump&Runs wurde um weitere Konzepte bekannter Spieleklassiker erweitert. Der knuddelige Sackboy kann kleine Roboter wie Lemminge durch vertrackte Labyrinthe geleiten oder im Raumschiff Außerirdischen hinterherjagen. Der Schwierigkeitsgrad der vorgefertigten 40 Level wurde seit dem Erstling gesenkt. Jetzt kommen auch weniger geübte Eltern mit ihren Kindern durch die späteren Level.

Die kooperative Jagd nach neuen Gegenständen erweitert die Möglichkeiten des integrierten Editors, mit dem man nicht nur eigene Level, sondern auch völlig neue Spielkonzepte umsetzen kann. Seit einem Move-Update lassen sich die Objekte auch mit den bunten Fernbedienungen positionieren. Die fertigen Spielchen kann man dann online kostenlos tauschen. So ist für nahezu unbegrenzten Nachschub gesorgt. Derzeit findet man wohl kein kooperatives Spiel für bis zu vier Spieler an einem Bildschirm, das die Kreativität mehr fördert.

Doch auch die Wii hat im fünften Jahr ihres Daseins noch Überraschungen parat. So versetzt Nintendo seinen rosa Hüpfball in **Kirby und das magische Garn** (Wii, USK 0, 39 Euro) in eine freundliche Welt aus Wolle, Filz und Knöpfen. Als hätten die Entwickler der Handarbeitsgruppe im Waldorfkindergarten über die Schulter geschaut, marschiert der aus einem Garnknäuel bestehende Held in das Reich von Prinz Plüsch, um die vom bösen Zauberer aufgetrennten Nähte wieder zu flicken.

Findet Kirby mit seinem Kumpel, der von einem zweiten Spieler gesteuert werden kann, ein magisches Wollknäuel, so kann er sich in ein Auto, einen Flieger oder ein U-Boot verwandeln. Selbst die ganz Kleinen können hier mitmachen, denn die Begegnungen mit dem großen Krokodil und anderen Widersachern fallen geradezu freundlich aus. Angst vor dem Verlust eines Bildschirmlebens braucht man keine zu haben. Stürzt Kirby ab, wird er prompt von einem Garnengel gerettet. Derlei Friede, Plüsch und Eierkuchen mag gestandenen Jump&Run-Veteranen zu wenig Herausforderung bieten. Wer jedoch mit seinen Kindern zum ersten Mal gemeinsam vor der Wii sitzt, wird äußerst charmant unterhalten.

Minecraft entwickelte sich zum Independent-Phänomen und zur Goldgrube für Entwickler Notch.

…und was sonst noch war

Natürlich trumpften Microsoft und Sony auch in diesem Jahr wieder mit Exklusivtiteln wie „Gears of War 3“, „Uncharted 3“ oder „Resistance 3“ auf, die allerdings nur wenige Neuerungen mitbrachten und auch technisch keine Quantensprünge mehr vollführten. Plattformübergreifende Produktionen haben sie inzwischen überholt, sodass die Frage nach der richtigen Konsole inzwischen zweitrangig geworden ist. Mangels neuer Ideen legen viele Hersteller Klassiker wieder auf, teils mit verbesserter Grafik, teils in stereoskopischem 3D. Hierzu zählen etwa das Remake von „The Legend of Zelda: Ocarina of Time“ für die 3DS, das rundum gelungene „Halo: Combat Evolved Anniversary“ für die Xbox 360 oder der moderat verbesserte Doppelpack „Ico & Shadow of the Colossus“ für die PS3.

Weil die technischen Fortschritte der diesjährigen Spiele gegenüber der Vorjahres-Saison nur minimal ausfallen, findet man aus den Jahren 2009 und 2010 zudem viele günstige Angebote wie etwa „Red Dead Redemption“, „Heavy Rain“ oder die zweiten Teile von „Uncharted“ und „Assassin’s Creed“, die noch heute in den Bestenlisten ganz oben rangieren würden. (hag)

www.ct.de/1126124 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Daniel Bachfeld, Gerald Himmelein

Schirmparade

Nachtest: Virenscanner der Generation 2012

Am Windows-PC ist ein leistungsstarker Malware-Schutz nach wie vor unersetzlich. Die 2012er-Generation von AVG, Avira, Eset und F-Secure zeigt, wie gut sie Rechner von Schädlingen freihalten kann, ohne sich dabei dem Anwender in den Weg zu stellen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Virenschutzprogramme sind ebenso ungeliebt wie akut notwendig: Wer ohne Scanner im Netz ist, macht seinen Computer zur Zielscheibe für Hacker aller Art. Zwar veröffentlichen Adobe, Microsoft und Oracle laufend Patches für Sicherheitslücken in ihren Programmen. Diese Notpflaster erscheinen aber mitunter erst einen Monat nach Bekanntwerden der Lücke – und wer weiß, wie lange diese zuvor schon in kriminellen Kreisen gehandelt wurde.

Versierte Anwender argumentieren gern, sie würden „ja aufpassen", keine zwielichtigen Websites ansurfen und keine verdächtigen Dialoge anklicken – folglich bräuchten sie auch keinen Virenschutz. „Gehirn 1.0 statt Schlangenöl 2012" klingt jedoch nur vernünftig, bis im Taskmanager suspekte Prozesse auffallen oder unlöschbare Programmdateien im Temp-Ordner liegen.

Tatsache ist, dass immer wieder grundsätzlich vertrauenswürdige Seiten unterwandert werden, USB-Sticks oder andere Wechselmedien mitunter schon ab Werk virenverseucht daherkommen und ein unbedachter Klick reicht, um das ganze System zu kompromittieren. Zwar bietet kein Virenscanner hundertprozentigen Schutz vor Malware, aber zumindest reduzieren sie das Risiko so, dass man am Computer auch noch anderes tun kann als krampfhaft aufzupassen.

Schutzwerkzeuge

Virenscanner schützen den PC mit mehreren Methoden: Ein Echtzeit-Wächter kontrolliert alle ein- und ausgehenden Dateien auf Malware-Verdacht. Einige Wächter klinken sich sogar in den Internet-Datenverkehr ein, um Malware jeden Weg auf die Festplatte oder in den Arbeitsspeicher zu versperren. Zur Erkennung greift der Wächter primär auf eine Signaturdatenbank zurück, die durch eine Heuristik, In-The-Cloud-Rückfragen und eine Verhaltenserkennung gestützt wird (mehr zu den eingesetzten Techniken im Kasten „Schutzmethoden im Überblick").

Da sich der Wächter nur um aktive Prozesse kümmert, startet das Virenschutzprogramm zusätzlich in periodischen Abständen einen On-Demand-Scanner. Dieser überprüft den gesamten Rechner auf eventuell schlummernde Schädlinge. Einige AV-Produkte aktivieren den Scanner auch, wenn ein neues Medium angeschlossen wird – sei es eine Wechselplatte oder ein USB-Stick.

Zu unserem letzten Test [1] hatten vier der bekannteren Hersteller von Virenschutzprogrammen ihre neueste Scanner-Generation noch nicht fertig; der Kasten „Was bisher geschah" auf Seite 137 fasst die Ergebnisse des letzten Vergleichs zusammen. Jetzt, wo AVG, Avira, Eset und F-Secure ihre 2012-Versionen veröffentlicht haben, wurde es Zeit für einen Nachtest. Wie beim vorangegangenen Vergleich gründet die Bewertung der Scan-Leistung auf den Ergebnissen des Magdeburger Sicherheitstestlabors AV-Test (www.av-test.org).

AVG Anti-Virus 2012

Grundlegend Neues gibt es bei AVG 2012 nicht. Die Bedienoberfläche wurde etwas aufgeräumt; ältere Ärgernisse bleiben weiterhin bestehen: Schaltet man eine Schutzkomponente gezielt aus, meldet AVG weiterhin stur, man sei „nicht vollständig geschützt!" – selbst wenn man in den Einstellungen festlegt, man wolle diesen „Fehlerstatus" ignorieren.

Unter der Haube haben die Entwickler diverse Verbesserungen am Signatur-Scanner, der Heuristik und der Verhaltenserkennung „Identity Protection" vorgenommen. Damit erreichen Anti-Virus 2012 und Anti-Virus Free 2012 bei AV-Test sehr gute Erkennungsleistungen bei bekannter und unbekannter Malware. Auch beim Aufspüren und Beseitigen von Rootkits und verbreiteten Schädlingen schlugen

Schutzmethoden im Überblick

Signatur-Erkennung: Die höchste Erkennungsquote erreichen Schutzprogramme bei Viren, die sie anhand eines digitalen Fingerabdrucks wiedererkennen, ihrer Signatur. Auch wenn die meisten Signaturen nicht nur einen Schädling erkennen, sondern gleich eine ganze Familie, können Virenschreiber die Signatur-Erkennung relativ leicht aushebeln.

Heuristische Erkennung: Die Heuristik überprüft Code auf Ähnlichkeiten mit bekannten Schädlingen. Da die Erkennungsmuster allgemeiner gefasst sind als bei Signaturen, erkennt die Heuristik auch unbekannte Schädlinge – etwa an fehlerhaften Datei-Headern oder verdächtigen Laufzeitpackern. Gelegentlich kommen dabei auch gutartige Programme unter die Räder, die ähnliche Strukturen aufweisen.

Verhaltenserkennung: Hat sich ein Schadprogramm erfolgreich an den Signatur- und Heuristik-Scans vorbeigeschummelt, kann der Wächter immer noch verdächtige Zugriffe bemerken und das Programm an der Ausführung hindern. Verdächtig sind etwa spontane Netzwerkzugriffe, bestimmte Aufrufe der Windows-API sowie Zugriffe auf sicherheitsrelevante Registry-Zweige. Freilich kommt es auch vor, dass ein Programm legitim auf diese Bereiche zugreift – auch hier besteht also die Gefahr von Fehlalarmen.

Whitelisting: Alle Scanner-Hersteller führen Listen mit bekannterweise harmlosen Windows-Komponenten und Programmen. Damit vermeiden sie Fehlalarme – insbesondere die Heuristik und Verhaltenserkennung würden sonst im Rechneralltag häufig falschen Alarm schlagen.

In-The-Cloud: Um die Erkennungsquoten zu verbessern, senden viele Scanner dem Hersteller die Hash-Werte unter Verdacht stehender Dateien. Ist der Verdächtige gänzlich unbekannt, schickt die AV-Software in einigen Fällen auch die ganze Datei nach. Durch die serverseitige Unterstützung können Scanner ihre Erkennungsquoten deutlich verbessern. Zusätzlich schließt eine wachsende Zahl an Anbietern seine Anwendergemeinde zu einem „Sicherheitsnetz" zusammen, um die Vertrauenswürdigkeit (Reputation) von Dateien anhand deren Verbreitung zu bemessen. Als unbedenklich markierte Dateien landen auf einer Whitelist, die der Scanner bei künftigen Scans ausklammert. Einige Dateien werden nach Signatur-Updates neu bewertet.

On-Demand-Scanner: Der klassische Virenscanner tritt bei aktuellen Virenschutzprogrammen nur selten in Aktion. Bei periodischen oder von Hand angestoßenen Virenprüfungen geht die Scan-Engine alle ausführbaren Dateien ab, überprüft die Systemdateien und wirft auch einen Blick in Archive. Dabei lastet der Scanner meist sowohl den Prozessor als auch den Speicher maximal aus. Einige Scanner geben vorsichtshalber erst Vollgas, wenn der Rechner ein Weilchen nichts zu tun hatte. Ein gründlicher System-Scan kann Stunden dauern, ist bei aktivem Wächter aber nur in wöchentlichen Abständen nötig. Whitelists und Bewertungen der Vertrauenswürdigkeit können Folge-Scans signifikant abkürzen.

On-Access-Wächter: Das Herz jedes Virenschutzes ist sein Wächtermodul. Es überwacht alle Dateizugriffe auf dem System, überprüft neu angekommene Dateien auf eventuelle Bösartigkeit und beobachtet die Registrierungsdatenbank auf verdächtige Zugriffe. Um den Rechner möglichst wenig auszubremsen, verzichten Wächter meist auf das Entpacken von Archivdateien und scannen den Inhalt eines Ordners erst beim Zugriff auf diesen. Einige Wächter greifen sogar erst ein, wenn eine Datei geöffnet wird.

Quarantäne: Findet das Virenschutzprogramm eine infizierte Datei, die sich nicht säubern lässt, verschiebt es sie in ein Spezialverzeichnis, auf das nur das Virenschutzprogramm Zugriff hat. Im Fall eines Fehlalarms kann man die verdächtige Datei später wiederherstellen. Einige Scanner gehen mittlerweile dazu über, Virenverdächtige direkt zu löschen; bei den meisten kann man dieses Verhalten zumindest abschalten. (ghi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die Oberfläche von AVG Anti-Virus 2012 bietet einen schnellen Zugriff auf die Konfiguration der einzelnen Schutzelemente.

sich beide Varianten wacker: Von 30 Schädlingen fanden sie 29 und entfernten 26.

AVG unterscheidet zwischen einem Scan zur Suche nach normalen Schädlingen und der Suche nach Rootkits. So muss der Anwender bei der manuellen Suche jedes Mal zwei Scans starten. Bei Scans nach Zeitplan lassen sich beide Überprüfungen zusammen erledigen. Dank seines Cachings kann der Scanner nach einer initialen Suche nach Viren weitere Prüfungen um 95 Prozent beschleunigen. Der Cache wird allerdings nach einiger Zeit wieder gelöscht, um alle Dateien mit aktualisierten Signaturen erneut zu prüfen. Die Verlangsamung des Systems durch den Echtzeitschutz ist kaum spürbar. Ansonsten kommt der Anwender mit dem Whitelisting und dem Cloud-Dienst nicht in Berührung.

Beim Virenfund lässt AVG den Anwender entscheiden, was mit der verdächtigen Datei geschehen soll. Im einfachsten Fall verschiebt man sie in die Quarantäne oder ignoriert die Bedrohung. Ignorieren hilft jedoch wenig: Solange der Ordner offen bleibt, warnt der Echtzeitschutz nach kurzer Pause gleich wieder. Handelt es sich bei der Datei um keine schädliche Datei, so hilft nur, sie unter dem Menüpunkt Anti-Virus umständlich in die Ausnahmeliste aufzunehmen. Im Test landete die Datei bei einem Gesamt-Scan der Festplatte dann doch wieder in der Quarantäne. Für die Verhaltenserkennung lässt sich eine separate Ausnahmeliste einrichten.

AVG 2012 bringt für Window 7 und Vista eine Minianwendung mit, die den Sicherheitszustand signalisiert und die Bedienoberfläche öffnet. In das Gadget sind zudem Buttons integriert, die zum Twitter- und Facebook-Account von AVG führen. AVGs Browser-Schutztechnik „Link-Scanner" prüft die URL jeder aufgerufenen Seite, bevor die Seite geladen wird und blockiert sie im Verdachtsfall. Das funktioniert sogar mit gekürzten URLs wie bei TinyURL und bit.ly.

In der kommerziellen Version überprüft der „Online Shield" zusätzlich Webseiten-Downloads und Dateitransfers per Instant Messager. Als Dreingabe bieten die AVG-Produkte einen „PC Analyzer". Dieser durchsucht die Windows-Registry auf Inkonsistenzen und untersucht den Fragmentierungsgrad der Festplatte. Im Test entpuppten sich die gemeldeten angeblichen Registry-Fehler als Falschmeldungen; um die Defragmentierung kümmert sich Windows seit Vista selbst.

Bei AV-Test produzierte AVG keine Fehlalarme. In unserer Sammlung harmloser, aber dennoch bekannt provokanter Präparate befand der Scanner mehrere als verdächtig. Ansonsten zeigte sich AVG angenehm zurückhaltend.

Avira Antivirus Premium 2012

Offenkundigste Neuerung ist die Umstellung des Produktnamens von AntiVir auf Antivirus. Die kostenpflichtige Premium-Version hat der Hersteller um eine Schnellinstallation mit zwei Klicks und einen Spielmodus erweitert. Die Bedienoberfläche wurde komplett überarbeitet und bei zahlreichen Schutzfunktionen an den Einstellungen gedreht. Letzteres führte im Vergleich zur vorherigen Version im Labor von AV-Test zur fast vollständigen Erkennung (99,73 Prozent) und Abwehr von Malware. Auch die Erkennung von Rootkits und ähnlicher Malware gelang nun zuverlässig (100 Prozent). Verbessern konnten sich die Premium- und Free-Version zudem bei der Desinfektion eines Systems. Bei der Bekämpfung unbekannter Malware legte die Premium-Version ebenfalls zu und erkannte 53 von 55 Schädlingen. Die Verlangsamung des Systems durch den Echtzeitschutz war vernachlässigbar.

Die kostenlose Version entdeckte aufgrund der fehlenden Verhaltenserkennung nur 51 von 55 Proben. Antivirus Free fehlt darüber hinaus noch der Browser-Schutz WebGuard, der vor Phishing- und betrügerischen Seiten warnen und Malware-Angriffe übers Web abwehren soll. Durch die Installation des mit dem verpönten Suchmaschinenbetreiber ask.com verbandelten „Avira SearchFree Toolbar" kann man diese allerdings nachrüsten – hier bezahlt man den zusätzlichen Schutz durch Einblendung gesponserter Links in Suchergebnissen. Standardmäßig ist der „Drive-by Schutz" zum Filtern bösartiger Inhalte in I-Frames jedoch deaktiviert – und gerade darüber laden die Virenautoren ihre Exploits gerne nach. Wer diese Option aktivieren will, muss im Konfigurationsdialog zuerst den Expertenmodus anschalten. Damit lassen sich dann auch tiefer gehende Einstellungen konfigurieren; die Baumstruktur mit den vielen Unterzweigen wird mitunter allerdings unübersichtlich.

Selbst zahlende Kunden entgehen Aviras Werbeterror nicht gänzlich. Im Test drängte uns ein Pop-up-Fenster zum Abruf von Informationen über die Internet Suite. Abschalten lassen sich diese Einblendungen über den Punkt „Meine Kommunikationseinstellungen" im Kontextmenü des Status-Icon. Dort muss man alle drei Arten von Produktmitteilungen ausschalten. Auch die mehrfach täglich aufpoppenden Dialoge, es wären nun gerade x Dateien zu irgendwas hinzugefügt worden, nerven. Im Test mussten wir auf einem über die Nacht angebliebenen PC sieben derartige Dialoge wegklicken. Um diese Nerverei abzustellen, sollte man unbedingt bei der Option „Diese Meldung nicht mehr anzeigen" ein Häkchen setzen. Fortan meldet der Scanner nur noch relevante Informationen.

Bei Virenfunden meldet sich der Wächter und fragt, was er mit

Avira Antivirus Premium 2012 bietet zwar sehr guten Schutz, nervt aber mit seinen vielen Mitteilungen.

Nicht nur die Gratisversion von Avira Antivirus macht Eigenwerbung: Bei der Premium-Version kann man derartige Dialoge immerhin abschalten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

der Datei machen soll. Neben dem Verschieben in die Quarantäne lässt sich über die Option „Details“ eine Datei auch in die Ausnahmeliste aufnehmen. AV-Test zufolge merken sich die Avira-Produkte bei On-Demand-Scans nicht, welche Dateien sie schon einmal als unbedenklich eingestuft haben, um diese bei Folge-Scans zu überspringen.

Im Praxis-Test legte Antivirus Premium nach der Installation die bereits eingerichtete und via STARTTLS gesicherte Kommunikation von Thunderbird mit zwei IMAP-Servern lahm. Laut Avira unterstützt der E-Mail-Schutz dieses Verfahren nicht. Abhilfe brachte es, in der Konfiguration die Option „IMAP-Konten überwachen“ zu löschen. Deaktiviert man den kompletten E-Mail-Schutz, schließt sich der Schirm im Status-Icon, womit Avira signalisiert, dass irgendetwas nicht stimmt. Etwa durch Malware verursachte Fehlfunktionen fallen dann unter Umständen nicht mehr auf.

Als einziges Produkt scannt Avira Antivirus keine Netzlaufwerke – das kann erst das nur Unternehmenskunden angebotene Avira Professional Security. Beim Zugriff auf Netzwerkordner erkennt der Wächter zwar Malware, mag sie aber nicht löschen. Zudem weisen die Antiviren-Produkte Funktionsunterschiede zwischen einem Windows mit 32 und 64 Bit auf: Die Avira-Verhaltenserkennung „ProActiv“ gibt es weiterhin nur auf 32-Bit-Systemen. Auf 64-Bit-Systemen hat der Premium-Anwender also quasi den Funktionsumfang der kostenlosen Version, nur ohne Werbung, mit häufigeren Signatur-Updates und mit Spielmodus.

Eset NOD32 Antivirus 5

Die letzte größere Aktualisierung von NOD32 liegt fast zwei Jahre zurück. Umso mehr überrascht es, dass die Oberfläche gegenüber Version 4 nur sehr behutsam aufpoliert wurde. Der unnütze „Standardmodus“ hat ausgedient, stattdessen führt der Karteireiter „Einstellungen“ zum Dialog „Erweiterte Einstellungen“, dessen Inhalt übersichtlich gegliedert ist.

NOD32 5 führt endlich Funktionen ein, die bei anderen Anbietern schon vor zwei Versionen Standard waren. Bislang identifizierte NOD32 Malware nur mit einem Signaturscan und seiner Heuristik ThreatSense. Nun unterstützen den Virenwächter eine „Host Intrusion Protection System“ (HIPS) genannte Verhaltenserkennung sowie das Cloud-basierte Frühwarnsystem „Eset Live Grid“. Letzteres gab es eigentlich schon, nur hieß es bisher „ThreatSense.Net“.

Mit dem erweiterten Funktionsumfang liegt das Produkt bei der Abwehr unbekannter Malware über dem Branchendurchschnitt. Bei der Erkennung bereits im System befindlicher Schädlinge und Rootkits erreichte der überarbeitete Scanner allerdings weiterhin nur die unterdurchschnittlichen Ergebnisse der Vorversion. Die Überprüfung bei AV-Test förderte keine Fehlalarme zutage, aus unserer Sammlung falscher Verdächtiger wurde jedoch eine PC-Demo als infiziert eingestuft und gelöscht. Immerhin verschiebt Eset die Dateien beim „Löschen“ in die Quarantäne.

Über einen transparenten Proxy versucht NOD32, Surfer schon vor dem Besuch einer Seite vor Schadcode zu schützen. Wie Bitdefender 2012 kann der Scanner sogar in SSL-Verbindungen hineinschauen, wozu er sich derselben Technik bedient, die auch Man-in-the-Middle-Attacken nutzen. Aktiviert man die Option zum Überwachen von SSL-Protokollen, installiert NOD32 ein eigenes Wurzelzertifikat und signiert damit in Echtzeit generierte Zertifikate für die gerade aufgerufenen Domains. Damit kann er sich in die Verbindung einklinken und mitlesen.

Diese Methode findet aber nicht bei jedem Programm Anklang: Im Test machte Googles Browser Chrome beim Aufruf SSL-gesicherter Seiten gewaltig Rabatz und verweigerte die Verbindungsaufnahme. Die Chrome-Entwickler haben Eset sogar eine eigene Fehlermeldung im Browser spendiert. Auch der Dropbox-Client meckerte nach Aktivierung der SSL-Filterung, er könne keine sichere Verbindung mehr aufbauen, und brach die Synchronisierung ab. Der Internet Explorer und der Notizen-Client Evernote stießen sich hingegen nicht an dieser Schutzfunktion.

Neu ist der Gamer-Modus in NOD32, der beim Spielen im Vollbild-Modus Meldungen des Scanners unterdrückt und geplante System-Scans und Updates auf später verschiebt.

Im Standardmodus der Bedienoberfläche lassen sich einzelne Schutzfunktionen an- und abschalten. In den erweiterten Einstellungen ist ein Feintuning der Funktionen möglich. Vorsichtig sollte man bei Änderungen am regelbasierten HIPS sein.

AVG und F-Secure bringen Minianwendungen mit; F-Secure installiert zusätzlich ein Launchpad (rechts). Die Nützlichkeit dieser Applets ist fragwürdig.

Was bisher geschah

In c't 20/2011 wurden sechs weitere Scanner getestet. Um Kontext herzustellen, referieren wir einige Eckdaten aus den Testergebnissen:

Avast AntiVirus 6.0 lässt sich bis ins Detail konfigurieren; die vielen Optionen sind allerdings weit verstreut. Der Wächter gehörte nicht zu den schnellsten; zudem ist der Scanner mit 40 Euro deutlich teurer als die Konkurrenz.

Bitdefender Antivirus Plus 2012 kann zwar eine hohe Erkennungsquote vorweisen, schießt aber übers Ziel hinaus. Der „Auto-Pilot“ will dem Anwender möglichst viele Entscheidungen abnehmen, löschte dabei aber auch ungefragt Dateien, statt sie in die Quarantäne zu verschieben. Wie Eset (siehe Haupttext) installiert Bitdefender zur Überprüfung verschlüsselter Verbindungen ein SSL-Zertifikat, zudem injiziert es seine Browser-Toolbar direkt in den HTTP-Datenstrom.

G Data AntiVirus 2012 integriert gleich zwei Scan-Engines; eine Whitelist vermeidet Fehlerkennungen. Die gute Erkennungsrate bezahlt man allerdings mit spürbarem Performance-Verlust. Die Oberfläche ist gut strukturiert, die Konfigurationsmöglichkeiten sind aufgeräumt.

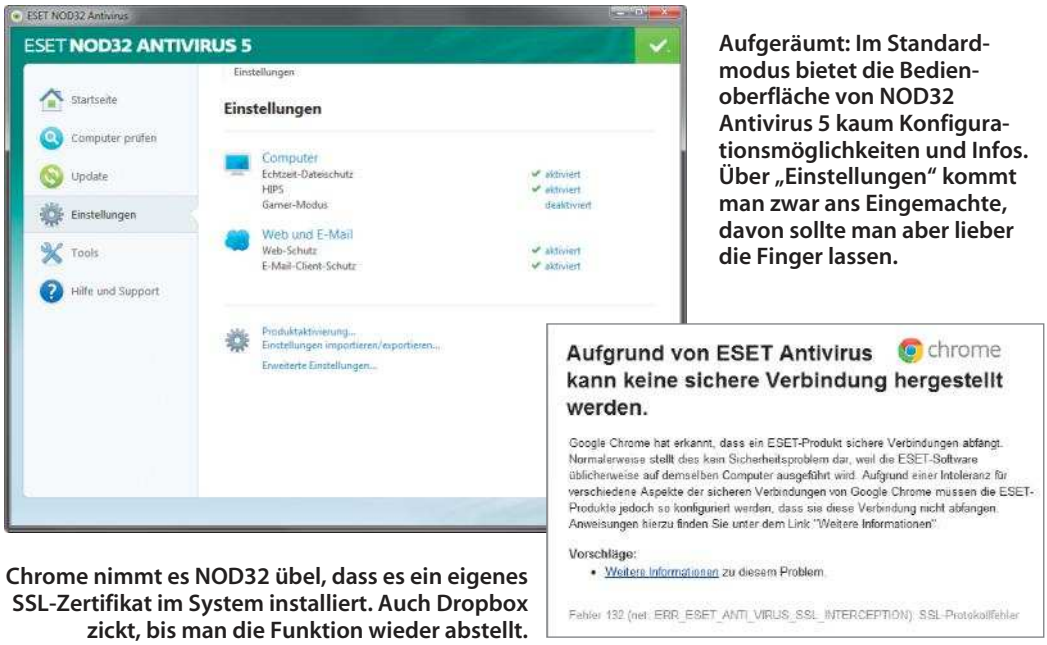
Kaspersky Anti-Virus 2012 gefiel sowohl durch sein Tempo als auch durch die Konfigurierbarkeit. Kaspersky 2012 bewertet Dateien verstärkt anhand ihrer Verbreitung und nutzt seine Anwender als Frühwarnsystem. Gelegentlich lastete das Signatur-Update allerdings das System komplett aus; die vollständige Verhaltenserkennung bleibt der Suite vorbehalten.

Die kostenlosen **Microsoft Security Essentials 2** halten sich angenehm im Hintergrund und sind einfach zu konfigurieren. Der Gratis-Scanner verlangsamt das System deutlich, die Verhaltenserkennung ist sehr rudimentär und Signatur-Updates werden nur einmal täglich heruntergeladen.

Norton AntiVirus 2012 gefällt durch einen flinken Scanner, der seine Signaturen häufig, aber dezent im Hintergrund aktualisiert. Auch Norton nutzt die Anwender als Frühwarnsystem; Virulentes landet flugs in der Quarantäne. Stören tun eigentlich nur diverse Spielereien sowie die überflüssige Defragmentierung.

Zwar bietet **Panda Antivirus Pro 2012** eine gute Scan-Leistung, im Test deaktivierte das Signatur-Update jedoch mehrfach den Virenschutz. Die Minimalinstallation schaltet die Verhaltenserkennung aus; die Oberfläche ist eher unübersichtlich, die Impf-Funktion für USB-Sticks fragwürdig und die Firewall überflüssig. (ghi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Chrome nimmt es NOD32 übel, dass es ein eigenes SSL-Zertifikat im System installiert. Auch Dropbox zickt, bis man die Funktion wieder abstellt.

Aufgeräumt: Im Standardmodus bietet die Bedienoberfläche von NOD32 Antivirus 5 kaum Konfigurationsmöglichkeiten und Infos. Über „Einstellungen" kommt man zwar ans Eingemachte, davon sollte man aber lieber die Finger lassen.

Im Test verursachte ein Umstellen auf den Trainingsmode Schweißausbrüche: Der Versuch, Paint zu starten, führte unter Windows 7 zu rund 20 Nachfragen, ob das erlaubt sei oder ob man die Aktion blockieren wolle. Aufgrund von Problemen mit Bestandskunden deaktiviert Eset das HIPS-Modul, wenn Anwender die Version 5 über NOD32 4 installieren. Wer die separate Verhaltenserkennung ThreatFire installiert hat, sollte dieses Programm vor dem Upgrade deinstallieren und HIPS nach vollstrecktem Setup manuell aktivieren. Bei Neuinstallationen ist HIPS bereits aktiv.

Im Betrieb hält sich NOD32 mit Meldungen zurück und fordert kaum Nutzerinteraktion. Auf einem der Testrechner nervten allerdings immer wieder unprovozierte Sprechblasen: „ESET NOD32 Antivirus erfordert Ihre Aufmerksamkeit" – die Programmoberfläche beteuerte jedoch stets, alles sei in bester Ordnung. Eset kennt den Fehler zwar, hat aber noch keine Lösung parat.

Im Test verschob der Wächter Schädlinge mal mit und mal ohne Nachfrage in Quarantäne. Bei der Nachfrage konnten wir zwar erweiterte Optionen öffnen, um eine Datei von der Erkennung auszuschließen. Die Option ließ sich jedoch nicht anklicken. Immerhin lässt sich eine Datei später aus der Quarantäne wiederherstellen und von der Prüfung ausschließen. Der Echtzeitschutz belastet die Ressourcen des Rechners kaum.

F-Secure Anti-Virus 2012

Dank einer verbesserten Cloud-Anbindung und der Erweiterung des DeepGuard-Echtzeitwächters um „Intelligent Execution" erkannte F-Secure Anti-Virus 2012 im Labor von AV-Test fast sämtliche vorgelegte Malware-Samples. Bereits im System aktive Rootkits und Schädlinge identifizierte die Software zwar alle, konnte aber nur 95 Prozent löschen. Das ist immer noch weit über dem Durchschnitt. Das Eindringen unbekannter Schädlinge konnte es im Test hingegen vollständig verhindern. Die Zahl der Fehlalarme ermittelte AV-Test mit null, obwohl unsere c't-Sammlung einen davon produzierte. Dank der Whitelist dauert ein Scan der Festplatte nach der initialen Überprüfung nur noch wenige Sekunden. Zwar verlangsamt der Wärter das System wei-

Wechselhilfe

Wer sich für einen Umstieg auf ein anderes Antiviren-Produkt entscheidet, dem sei erst einmal ein Testlauf empfohlen. Alle Hersteller bieten Testversionen an, mit denen sich der auserwählte Scanner für 15 bis 30 Tage ausprobieren lässt. Die meisten Trial-Versionen werben immer mal wieder zwischendurch für den direkten Online-Kauf des Vollprodukts. Vor einem Impulskauf sei aber gewarnt: Wie bei den Updates (siehe Kasten „Die Update-Falle") gilt auch bei Neukäufen, dass Antiviren-Hersteller stets die teuersten Anbieter ihrer eigenen Produkte sind.

Vor der Installation eines neuen Scanners sollte man auf jeden Fall zuerst den alten entfernen. Zwei Scanner auf einem Rechner bedeuten nämlich keinesfalls doppelte Sicherheit, sondern doppelten Ärger. Als ersten Schritt sollte man unbedingt die Systempartition als Image sichern – und zwar vor dem Entfernen des alten Scanners. Ihrer Natur gemäß setzen Virenscanner an den Wurzeln des Systems an. Dabei verhaken sie sich mitunter mit anderen Treibern, was bei der Deinstallation schlimme Folgen haben kann. Beim Test im Vorjahr zeigte Windows 7 nach der Entfernung von Bitdefender 2011 auf zwei Rechnern nur noch den blauen Bildschirm. Nachträglich ließ sich sich die Ursache auf Wechselwirkungen mit einem Datensicherungsprogramm zurückführen – wenn das System aber nicht einmal mehr im abgesicherten Modus hochkommt, ist die Kenntnis des Grunds ein schwacher Trost.

Nach dem Anlegen des Images sollte man einen letzten Blick in die Quarantäne werfen: Liegen hier womöglich unschuldige Dateien, die man später noch brauchen könnte? Bei einigen Scannern muss man Ausnahmeregeln definieren oder den Wächter deaktivieren, um die Dateien aus der Quarantäne zu holen [2].

Als Nächstes sollte man die Deinstallationsroutine des Herstellers verwenden (Systemsteuerung/Programm deinstallieren). Für einen sauberen Umstieg sollte man das Programm inklusive aller Einstellungen, Aktivierungsdaten und Quarantäne-Inhalte entfernen. Die meisten Uninstaller lassen dennoch Reste zurück. Auf den Support-Webseiten finden sich meist spezielle Uninstaller, die das System erst richtig reinschrubben – der c't-Link am Artikelende führt zu einer Liste. Nicht alle Säuberungswerkzeuge melden zurück, dass sie wirklich fertig sind – einige melden stur bei jedem Durchlauf, man müsse das System jetzt neu starten, obwohl sie nichts getan haben.

Einige AV-Installationsprogramme spüren Reste von Konkurrenten auf und entfernen diese vor der Einrichtung des zugehörigen Scanners. Norton 2012 installiert sich hingegen auch unbekümmert parallel zu einem noch laufenden Avira – da ist Ärger vorprogrammiert.

Meckert der Installer des neuen Virenschutzprogramms trotz aller Bemühungen, dass Überbleibsel des alten Scanners die Installation verhindern, bleiben Uninstaller von Drittanbietern als letzter Ausweg. Der AppRemover von Opswat erzielte beim letzten Versuch keine guten Ergebnisse [3]; der Revo Uninstaller hat zwar einen guten Ruf, ist aber auch kein Wundermittel. In Einzelfällen hat es geholfen, die Registry nach dem Namen des alten Scanners zu durchsuchen und alle Vorkommnisse zu löschen. Vor derartigen Operationen am offenen Herzen sollte man in jedem Fall ein frisches System-Backup ziehen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

F-Secure Anti-Virus 2012 ist zwar leicht zu bedienen, bremst durch seine Verhaltenserkennung das System aber spürbar aus.

terhin spürbar, immerhin bremst er weniger als in der Vorjahresversion.

Die Bedienoberfläche hat F-Secure nur minimal verändert. Das Hauptfenster bietet weiterhin drei klobige und drei kleinere Schaltflächen, die nach dem Anklicken zäh reagieren. Der „Scannen"-Knopf öffnet ein Drop-Down-Menü, das Zugriff auf unterschiedliche Scan-Arten bietet. Wie AVG unterscheidet auch F-Secure zwischen der Suche nach Viren und der Suche nach Rootkits.

Für die Bearbeitung des Status muss man eine Rückfrage der Benutzerkontensteuerung bejahen – ebenso wie beim Zugriff auf den Einstellungsdialog. Hier sollte man aber auf jeden Fall hin: In der Standardkonfiguration verzichtet F-Secure wagemutig auf periodische Scans; einmal die Woche sollte man seinem Rechner das schon antun.

Die Einstellungsmöglichkeiten fallen ähnlich knapp aus wie bei den Microsoft Security Essentials 2 aus dem vergangenen Test. Feine Anpassungen sind nicht vorgesehen. Immerhin lassen sich einzelne Schutzfunktionen an- und ausschalten. Zudem kann man definieren, dass der Scanner bei Virenbefunden erst fragen soll, wie er mit ihnen umgehen soll. Im Auslieferungszustand fragt F-Secure Anti-Virus nur bei „Riskware", wie man sie handhaben möchte; „Viren" verschiebt der Scanner erst mal in die Quarantäne. Ein Gaming-Modus fehlt weiterhin.

Klickt man auf das F-Secure-Logo im Infobereich der Taskleiste, erscheint nicht etwa das Hauptfenster, sondern ein „Launchpad" am unteren Rand des Bildschirms. Dieses ruft entweder das Hauptfenster auf oder dasselbe Menü, das man auch mit einem Rechtsklick auf das Icon erreicht. Bei der Security-Suite zeigt das Launchpad wohl zusätzliche Schaltflächen an; für Anwender des reinen Scanners ist es ein unnützer Umweg. Darüber hinaus installiert F-Secure Anti-Virus eine Minianwendung, die den Schutzstatus dokumentiert und auf einen Klick hin das Hauptfenster öffnet. Immerhin ist dieses Gadget standardmäßig deaktiviert; man muss es erst über „Minianwendungen" auf den Desktop ziehen.

Die Handhabung der Quarantäne ist ungeschickt. Will man eine falsch erkannte Datei wiederherstellen, degeneriert das Vorhaben schnell zu einem Ping-Pong-Spiel: Kaum ist die Datei wiederhergestellt, schiebt F-Secure sie erneut in Quarantäne. Abhilfe schafft nur, die Datei vorher in die Ausnahmeliste aufzunehmen. Beim manuellen Scan wird immerhin eine Auswahl verschiedener Aktionen angeboten.

F-Secures Virenschutzpaket ist im Testfeld das einzige ohne Browser-Schutz. Dieser ist erst in der Internet-Security-Suite enthalten. Im Test konnte Thunderbird bei aktiviertem E-Mail-Scan nicht mehr per SSL auf IMAP-Server zugreifen – ein ähnlicher Fehler wie bei Avira. Auf einem XP-System verlangte F-Secure nach einem kurzen Deaktivieren und anschließendem Aktivieren der Virenschutzfunktion einen Neustart des Systems. Anders ließ sich das Produkt nicht zum Weiterarbeiten bewegen.

Die Software versuchte zudem auf einem XP-Rechner vergeblich, einen auf einem Netzlaufwerk gefundenen Schädling zu löschen. Die fortwährenden Versuche führten im Minutentakt zu neuen Einträgen in der Log-Datei. Erst nach dem Trennen des Laufwerks kehrte Ruhe ein. Ansonsten verhielt sich Anti-Virus 2012 still.

Fazit

Bei der Schutzleistung liegen Avira und F-Secure eng beieinander, dicht gefolgt von AVG und – mit etwas Abstand – Eset. Letztlich bieten alle vier Produkte einen guten Grundschutz; so kann man sich bei der Auswahl am subjektiven Eindruck orientieren.

AVG Anti-Virus 2012 verursachte die wenigsten Störungen und Meldungen bei der täglichen Arbeit. Wer aufgrund von Kompatibilitätsproblemen einzelne Schutzkomponenten deaktiviert, mag sich aber an den unumgehbaren Panikmeldungen aufreiben.

Avira erreichte auf 32-Bit-Systemen überdurchschnittlich gute Erkennungsquoten, machte aber auch überdurchschnittlich oft auf sich aufmerksam. Der kommerziellen Version kann man ihren Mitteilungsdrang immerhin abgewöhnen; die Gratisversion lebt davon, zu nerven. Da die Verhaltenserkennung unter 64-Bit-Windows weiterhin nicht funktioniert, lohnt sich die Anschaffung der kommerziellen Version hier eigentlich kaum.

Die rechnerisch besten Schutzergebnisse erreicht F-Secure Anti-Virus 2012; dafür missfällt die Bedienung und das System wird merklich verlangsamt. Die Oberfläche will so einfach sein wie die der Microsoft Security Essentials 2, erreicht aber nicht deren Schlüssigkeit.

Eset NOD32 Antivirus 5 bietet gute Performance und eine bewährte Oberfläche, solange man nicht an den Einstellungen dreht – dann traten im Test Probleme auf.

Verglichen mit den in [1] vorgestellten Scannern ist unter den

Virenscanner – Produktübersicht

Produktname	Avira Antivirus Premium 2012	Avira Free Antivirus 2012	AVG Anti-Virus 2012	AVG Antivirus Free 2012	NOD32 Antivirus 5	F-Secure Anti-Virus 2012
Version	12.0.0.877	12.0.0.877	2012.0.1873	2012.0.1873	5.0.94.0	12.44 build 110
Hersteller	Avira	Avira	AVG Technologies	AVG Technologies	Eset	F-Secure
Funktionsumfang						
Browser-Schutz	✓	✓ mit Ask-Toolbar	✓	✓	✓	–
Mail-Schutz	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Instant-Messaging-Schutz	–	–	✓	✓	✓	–
Minianwendung (Gadget)	–	–	✓	✓	–	✓
Verhaltenserkennung	✓ (32 Bit)	–	✓	✓	✓	✓
Besonderheiten	–	keine Verhaltenserkennung, kein Spielmodus	–	kein Online Shield	–	zusätzliches Launchpad
Bewertung						
Virenschutz	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕⊕
Fehlalarme	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
Einstellungsmöglichkeiten	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	○
Übersichtlichkeit	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕	○
Performance	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	○
Zurückhaltung	○	⊖	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
Preis (1 Jahr, 1 Benutzer)	20 €	0 €	30 €	0 €	30 €	15 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der Update-Nepp

Einige Hersteller beginnen schon zwei Monate vor dem Ablauf der Scanner-Lizenz damit, ihre Anwender per Mail zu bearbeiten: Ihr Schutz läuft bald ab! Einige Mails greifen gleich zur großen Keule und führen alarmierende Statistiken über die Gefahren im Internet auf, denen man ab Tag X schutzlos ausgeliefert ist. Aber nein, sicher gibt es einen Ausweg: Nutzen Sie unser exklusives Sonderangebot und verlängern Sie jetzt!

Bisher ist uns kein Mail-Angebot unterkommen, das preislich attraktive Update-Konditionen geboten hätte – ganz im Gegenteil. Viele nutzen die Gelegenheit, um ihren Anwendern teure Zweijahresabos unterzuschieben. Mitunter wird nicht mal eine Verlängerung der Lizenz angeboten: Stattdessen versuchen die Hersteller, Bestandskunden zum Kauf der teuersten Ausführung der jeweiligen Security-Suite zu bewegen, die noch mal viel, viel besser schütze.

Wesentlich günstigere Preise findet man im Regelfall bei Amazon oder im nächstgelegenen Elektrofachmarkt. Es erscheint bizarr: Fast immer kostet die Lizenznummer mit CD im Karton weniger als der Online-Kauf. Mitunter lohnt sich sogar der Blick über den Ärmelkanal: Dortige Online-Händler unterbieten deutsche Preise oft signifikant. Hinter vorgehaltener Hand klagte ein Antivirenhersteller darüber, dass man an den Briten einfach kein Geld verdienen könne.

Der Kauf einer neuen Lizenz erzwingt keine Neuinstallation der Software. Alle Virenscanner bieten die Möglichkeit, direkt im Programm einen neuen Lizenzcode einzugeben. Bei einigen Scannern tritt diese Lizenz sofort in Kraft, andere erweitern den Subskriptionszeitraum um zusätzliche 365 Tage.

Von Hamsterkäufen ist abzuraten: Ein Leser beschwerte sich vergeblich bei einem deutschen AV-Hersteller, dass dessen Scanner einen vor drei Jahren auf Vorrat erworbenen Lizenzcode nicht mehr akzeptierte. Zwar nehmen diverse Scanner toleranterweise Seriennummern der Vorjahresversion entgegen, darunter Bitdefender, G Data, Kaspersky und Norton; daraus darf man aber kein Anrecht ableiten. (ghi)

Nicht bangemachen lassen: Ein direktes Upgrade ist stets der teuerste Weg.

Testkandidaten weder eine richtige Rakete noch ein echter Reinfall zu finden – alle vier liegen eher im Mittelfeld.

Muss der Scanner unbedingt gratis sein, sollte man zwischen AVG Anti-Virus Free oder Avast AntiVirus wählen: Angesichts der mittelprächtigen Scan-Leistung kosten die Microsoft Security Essentials zu viel Performance; Avira wirbt etwas zu penetrant für seinen kostenpflichtigen Scanner.

Unter den kommerziellen Programmen kommt keiner der Testkandidaten an die ausgereiften Oberflächen von Kaspersky Anti-Virus und Norton AntiVirus 2012 heran. Wer gewillt ist, zugunsten der Sicherheit deutliche Performance-Kompromisse einzugehen, sollte eher zu G Data AntiVirus greifen als zu F-Secure Anti-Virus. Bitdefender Antivirus Plus disqualifiziert sich trotz guter Scan-Engine durch seine Unfertigkeit; bei Panda Antivirus Pro missfällt die undurchdachte Oberfläche. (dab)

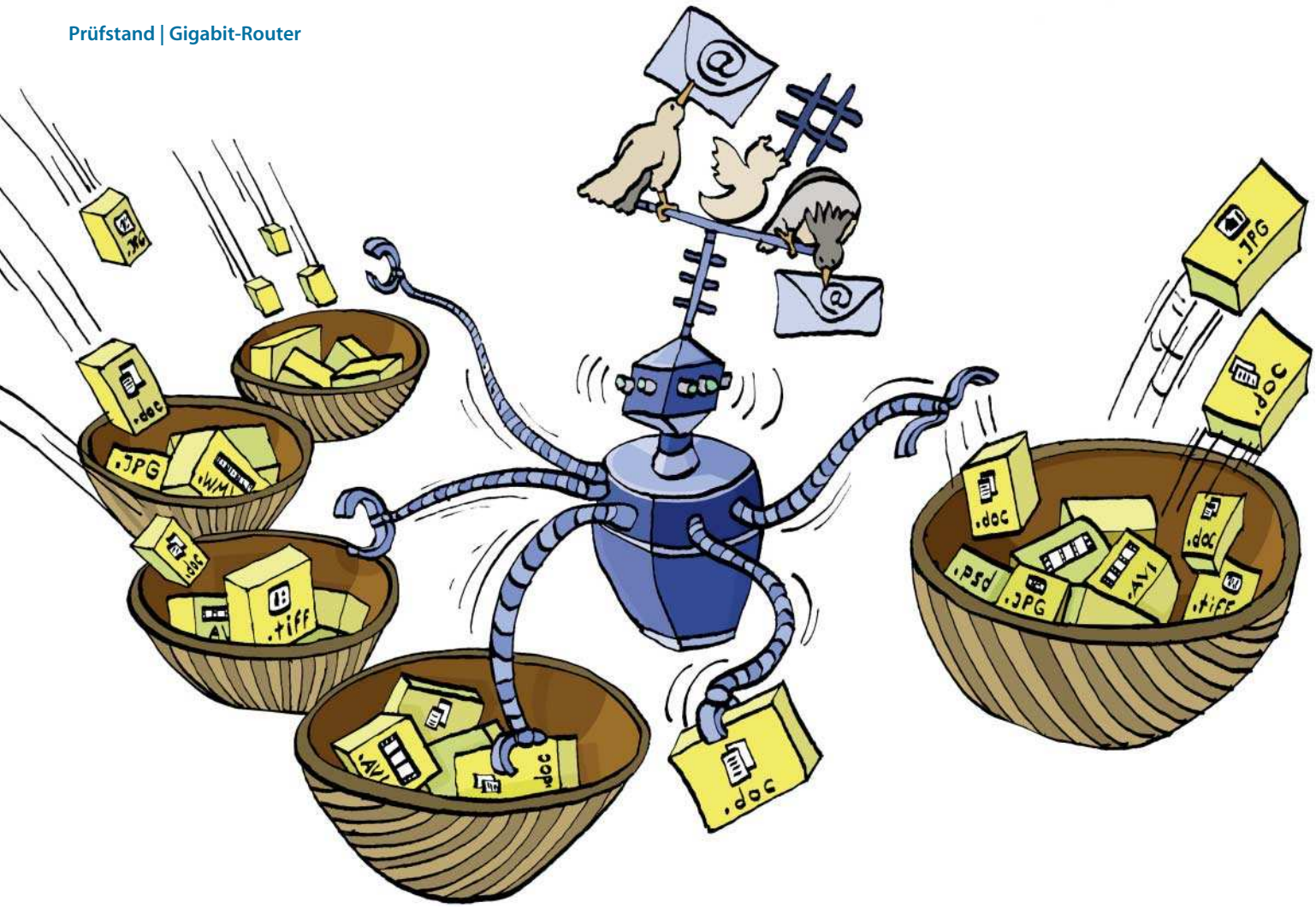
Literatur

[1] Gerald Himmelein, Schutzschirme für Windows, Die 2012-Generation der Virenscanner, c't 20/11, S. 112
[2] Gerald Himmelein, Quarantränen, Besonnener Umgang mit Virenscannern, c't 1/11, S. 140
[3] Gerald Himmelein, Weg damit, c't 13/10, S. 66

www.ct.de/1126134 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Ernst Ahlers

Daten, aber presto

Breitband-Router für schnelles Internet

Ihr neuer, schneller Internet-Anschluss wird übernächste Woche aktiviert, der Provider stellt nur ein Modem und Ihr Router stammt noch aus dem DSL-Pleistozän? Dann ist eine Neuanschaffung unumgänglich. Greifen Sie aber nicht unbedacht zum erstbesten Gerät, das Sie aus dem Elektromarkt-Regal mit dem Reizwort „Gigabit“ ankobert.

Wir haben zehn Gigabit-Router mit schnellem WLAN getestet, die maximal 80 Euro kosten. Die Geräte sollen neben den üblichen vier Gigabit-LAN-Anschlüssen auch einen 1000 MBit/s schnellen WAN-Port besitzen, damit man beim Upgrade vom 100er- aufs 200er-Internet nicht schon wieder einen neuen Router kaufen muss.

Neben sieben Neulingen haben drei alte Bekannte ins Testfeld gefunden: Von Netgears WNDR3700 und Trendnets TEW-639GR sind inzwischen neuere Hardware-Versionen auf dem Markt. Weil TP-Links TL-WR1043ND derzeit der billigste Gigabit-Router mit schnellem WLAN und USB ist, haben wir ihn mit aktueller Firmware nochmal getestet. Zwar ist der DIR-655 von D-Link etwas günstiger als sein jüngst erschienenes Schwestermodell DIR-645. Da wir den 655er aber schon mehrfach untersucht haben, bekam der Neuling den Vorzug.

Mit dem Kommandozeilentool iperf maßen wir, wie schnell die Router Daten zwischen Internet und LAN umschlagen. Die Geschwindigkeit unterscheidet sich zwischen den Betriebsarten PPPoE (an DSL-Anschlüssen) und IP/IP (DHCP etwa an einem Kabel-Internet) deutlich, denn im ersteren Fall muss die Router-CPU viel mehr ackern, um die IP-Daten aus dem PPPoE-Strom heraus- beziehungsweise hineinzufieseln. Die IPv4-Adressumsetzung (Network Address Translation, NAT) zwischen WAN und LAN fällt wesentlich weniger ins Gewicht; zudem besitzen manche Geräte dafür auch Hardware-Unterstützung.

Von einem Gigabit-Router darf man erwarten, dass er auch bei PPPoE mehr als 100 MBit/s leistet, um die schnelle Schnittstelle auch WAN-seitig zu rechtfertigen. Dieses Ziel verpasste nur der billigste Router (TP-Link TL-WR1043ND). Immerhin legte er bei IP/IP etwas zu, sodass man ihn dort auch an 100-MBit/s-Anschlüssen nutzen kann.

Beim PPPoE-Downstream genügen uns 50 MBit/s für eine zufriedenstellende Note, weil das die schnellste Rate ist, die man derzeit per VDSL bekommt. Beim Doppelten gibt's ein „Gut“. Für IP/IP haben wir die Notenschwellen verdoppelt, denn 100 MBit/s gibt es vielerorts auch heute schon per TV-Kabel.

Wer misst …

Wenn Sie die NAT-Performance Ihres Routers überschlägig messen wollen, sollten Sie unbedingt vorher die dafür nötigen zwei PCs direkt miteinander verbinden und deren maximalen TCP-Durchsatz testen. Dieser muss bei halbwegs modernen Rechnern über 900 MBit/s liegen. Erst wenn das gegeben ist, sind weitere Versuche überhaupt sinnvoll.

Bei einem Prüfling maßen wir eine abnorm niedrige IP/IP-Datenrate, was an einem Dreifach-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

fehler lag: Zum Ersten kommen manche Router NAT-mäßig erst dann so richtig auf Touren, wenn man ihre QoS-Funktion abschaltet. QoS unterstützen übrigens alle Probanden, weswegen wir es nicht in der Ergebnistabelle auf Seite 148 aufgeführt haben.

Zum Zweiten können Netzwerkkarten sterben, ohne dass sie ganz ausfallen. Eine PCI-Express-Karte in unserem Testrechner, der als PPPoE-Server und NAT-Benchmarker dient, stellte zwar einen Gigabit-Link her, wie das Kommandozeilentool *ethtool* und der Windows-7-Taskmanager unter seiner Netzwerk-Lasche bescheinigten. Aber auch bei direkter Verbindung gingen mit iperf höchstens noch 300 MBit/s per TCP durch. Wahrscheinlich hatten die Leitungstreiber der Karte irgendwann einen Schuss abbekommen, sodass es wegen Übertragungsfehlern zu zahlreichen Paketwiederholungen kam. Mit der Onboard-Gigabit-Schnittstelle des Testrechners war der Durchsatz schließlich so hoch wie erwartet.

VPN-Bremse

Zum Dritten begrenzte – zunächst unbemerkt – der für den IPsec-Passthrough-Test installierte AVM-VPN-Treiber auf der Gegenstelle die Datenrate. Auch wenn keine VPN-Verbindung besteht, untersucht der Treiber anscheinend jedes Paket auf jeder Schnittstelle auf dessen Zieladresse, um zu entscheiden, ob er es umleiten muss.

Das trieb beim NAT-Benchmark den zuständigen Kern der Notebook-CPU an den Anschlag, was in der Folge den iperf-Durchsatz auf rund 250 MBit/s drosselte. Wenn Sie das AVM-VPN längere Zeit nicht verwenden, deaktivieren Sie seinen Treiber in den Schnittstellen-Eigenschaften (siehe Screenshot). So sind dann auch die NAT- und WLAN-Messwerte in der Tabelle und den Balkendiagrammen entstanden.

Funkfeld

Die WLAN-Performance maßen wir ebenfalls mit iperf, zunächst in unmittelbarer Nähe (etwa zwei Meter Distanz im selben Raum) und dann über 20 Meter durch mehrere Wände im Gebäudekeller. Da der Verlag seit dem letzten Test dieser Geräteklasse umgezogen ist, sind die Messwerte zwar nicht mit denen aus c't 17/2010 vergleichbar, untereinander aber schon.

Die meisten Router unterstützen schnelles WLAN nach IEEE 802.11n mit maximal 300 MBit/s brutto (zwei räumliche Datenströme), einer (Edimax BR-6675nD) schafft sogar 450 MBit/s (drei Streams) in beiden Funkbändern (2,4 und 5 GHz) simultan. Im 2,4-GHz-Band maßen wir mit einem 20 MHz breiten Funkkanal, wie das die Herstellervereinigung Wifi Alliance auch als Voreinstellung empfiehlt. Breitere Kanäle sind wegen des Gedränges in diesem Band nicht sinnvoll nutzbar. So kommen die Geräte auf maximal 150 beziehungsweise 225 MBit/s brutto. Auf dem weitgehend freien 5-GHz-Band können die Router dagegen die Breitspur (optional 40 MHz) nutzen.

Weil eine WLAN-Verbindung wegen der Antennenlage in der Basis und im Client je nach Ausrichtung mehr oder weniger gut ist, testen wir über Distanz mit vier verschiedenen Orientierungen der Geräte und geben den Minimal- und Maximalwert in der Tabelle an. Für ein „Gut" bei der WLAN-Note muss der Router gegen unser 3-stream-fähiges Testnotebook über 20 Meter bei günstiger Ausrichtung mindestens 50 MBit/s netto schaffen, was dem Maximaldurchsatz eines schnellen VDSL-Anschlusses entspricht. Eine sehr gute Note gibt es ab 75 MBit/s.

Nebenbei-Server

Bei besseren Geräten gehört mindestens ein USB-Port zur Standardausstattung, über den man externen Massenspeicher im Netz bereitstellen kann (Network Attached Storage, NAS). Zur Einschätzung haben wir die NAS-Performance stichprobenartig durch simples Dateikopieren mit Windows 7 geprüft, und zwar beim Router mit dem höchsten PPPoE-Durchsatz. Denn der gibt einen Hinweis auf die Leistung der Router-CPU, die den NAS-Durchsatz wesentlich mitbestimmt.

Beim WNDR3700v2 konnten wir auf die leere ext3-Partition einer USB-Festplatte übers Netz mit rund 10 MByte/s schreiben und davon mit 12 MByte/s lesen. Wer mehr braucht, muss zu einem dedizierten NAS-Gerät greifen.

AVMs VPN-Treiber untersucht jedes IP-Paket auf seine Zieladresse, auch wenn gar keine VPN-Verbindung besteht. Das beansprucht die CPU und drosselt so den Maximaldurchsatz.

Wenn die NAS-Funktion vorhanden ist, bieten die getesteten Router Mediensammlungen auf dem Massenspeicher auch als UPnP-AV-Server an, D-Links DIR-645 zudem iTunes-kompatibel. Drei Geräte (Asus, Belkin, D-Link) arbeiten ferner als Printserver. Im Unterschied dazu agiert Zyxels NBG4615 als Deviceserver: Damit kann man USB-Geräte mit einem Windows- oder Mac-OS-X-Tool exklusiv an seinen PC binden und – abgesehen von der Geschwindigkeit – verwenden, als wären sie lokal angeschlossen. So lassen sich nicht nur Festplatten und Drucker, sondern beispielsweise auch Scanner übers Netz nutzen.

Dauerärgernis Sommerzeit

Dass die geräteinterne Uhr richtig geht, ist nicht nur für sinnvolle Fehlersuche anhand des Systemlogs wichtig: Bei einigen Routern kann man beispielsweise den Internet-Zugang für bestimmte Rechner mit einem Zeitschloss versehen, damit der Nachwuchs nachts mehr Motivation zum Schlafen hat.

Zwar können alle Prüflinge die Zeitzone inklusive Sommerzeit berücksichtigen, aber bei fünf Geräten muss man die Sommerzeit-Umschaltzeitpunkte selbst setzen. Mal geschieht das à la „vierter Sonntag im März", mal auch mit einem festen Datum. Dann arbeiten zeitabhängige Funktionen zwar nur an wenigen Tagen Ende März/Oktober falsch, nämlich mit einer einstündigen Abweichung. Aber das würde man bei einer funkgesteuerten Wanduhr kaum tolerieren.

Dass dieses Problem lösbar ist, demonstriert die bessere Hälfte des Testfeldes. Schließlich gehört die dazu nötige Timezone Database inzwischen

Sicherheits-Check

Um den Router und damit den eigenen Internet-Anschluss gegen Missbrauch zu sichern, sind fünf Einstellungen wichtig:

– individuelles Konfigurationspasswort,
– WPA2-Verschlüsselung,
– individuelles WLAN-Passwort,
– Fernkonfiguration und UPnP aus.

Ein sicheres Passwort ist mindestens 8, besser 12 bis 16 Zeichen lang und besteht aus Buchstaben (a-z, A-Z) und Ziffern (0-9). Begriffe, die man in Wörterbüchern findet, Eigen- oder Ortsnamen und Ähnliches sind tabu. Verzichten Sie auf Umlaute und Sonderzeichen, denn die werden manchmal falsch umgesetzt, sodass anschließend der Zugang trotz korrekter Passworteingabe nicht klappt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Asus RT-N16: Browseroberfläche auf Deutsch, aber ohne Umlaute, dafür gute WLAN- und NAT-Performance

Belkin F7D4301: simultan dualbandfähig und guter Durchsatz, höchste Leistungsaufnahme im Test

Cisco E2000: WLAN mit unverschlüsseltem Gastnetz, Assistent setzt WPA- und Konfigurationspasswort gleich

zur Public Domain. Sie wird derzeit von der IANA (Internet Assigned Numbers Authority) gepflegt und online bereitgestellt (www.iana.org/time-zones). In der Datenbank sind nicht nur die Zeitzonen definiert, sondern auch die jeweils gültigen Umschaltzeitpunkte. Damit muss man nur die passende Zeitzone wählen und festlegen, ob der Router die Sommerzeit beachten soll.

Wenn dann noch wie beim RT-N16 der NTP-Server frei einstellbar ist, sodass man bei Bedarf auf netztopologisch naheliegendere oder zuverlässigere Zeitquellen umstellen kann (etwa einen Provider-Server statt zufällige via pool.ntp.org), ist alles gut. Zwar beherrscht inzwischen auch der TP-Link-Router das Umschalten anhand „x.ter Sonntag im Monat“. Aber er vergaß im Test, während der Sommerzeitperiode eine Stunde aufzuschlagen: Von einem verstellten NTP-Server gespeist bemerkte er zwar, dass am 21. Juni Sommerzeit gilt, aber seine interne Uhr ging laut Statusanzeige und Syslog dennoch um eine Stunde nach.

Asketen und Gourmands

Erstaunt hat uns die Bandbreite der Leistungsaufnahme. Diese maßen wir mit einem belegten LAN-Port (Gigabit), einem DSL-Modem am WAN-Anschluss (Fast Ethernet), einem angemeldeten WLAN-Client, ohne USB-Geräte und ohne Datenverkehr. Der sparsamste Router kam mit 2,8 Watt aus, der hungrigste benötigte fast das Dreifache.

Zwischen 2,5 und 5,0 Watt gab es ein „Gut“, über 7,5 Watt resultierten in einer schlechten Note. Geräten mit zwei simultan arbeitenden Funkmodulen haben wir ein halbes Watt mehr zugestanden.

Besonderheiten

Asus' RT-N16 besitzt zwar eine deutschsprachige Weboberfläche, aber sie verzichtet durchgängig auf Umlaute. Das ist zwar ein rein kosmetischer Makel, aber darüber stolpern möglicherweise nicht nur c't-Redaktöre. Solch eine Sprachstörung fiel uns an einzelnen Stellen auch bei Zyxels NBG4615 auf.

Installiert man das Setup+Monitor-Tool zu Belkins F7D4301de, dann landet ohne Abwahlmöglichkeit ein Haufen oft unerwünschter Software auf der Platte (Acrobat Reader 9, Daily DJ, Music Labeler, Vuze). Die bei vielen Nutzern einzig sinnvolle Komponente ist BitBoost, das sich auf den Client-PCs um QoS kümmert. Die Belkin-Software macht sich obendrein so sehr im System breit, dass man mit dem Netzwerk-Center von Windows 7 nichtmal mehr die WLAN-Schnittstelle deaktivieren kann. Das USB Print and Storage Center fand unseren Router zudem erst, nachdem wir das selbst gesetzte Konfigurationspasswort wieder löschten. Laut Belkin war das ein Einzelfall.

Ab Werk funkte der F7D4301 zwar sicher, aber im 5-GHz-Band unnötigerweise auf 20 MHz schmale Funkkanäle beschränkt. Obwohl der Router und unser Testnotebook WPS beherrschen, mussten wir bei der Konfiguration mit dem Tool unverständlicherweise die auf einen Zettel ans Gehäuse geklebten WLAN-Einstellungen eingeben. Dass die Weboberfläche für den Funknetznamen keinen Bindestrich (-) zulässt, stört weniger.

Bei Ciscos E2000 ist standardmäßig das unverschlüsselte Gastnetz aktiv; Gäste bekommen aber erst nach Eingabe eines Passworts auf einem Webportal Internetzugriff. Zwar setzt der Software-Assistent Cisco Connect das Konfigurationspasswort, es ist aber dasselbe wie das WLAN-Passwort. Das kann der Nachwuchs auf einem Windows-7-Notebook mit Admin-Rechten aber im Handumdrehen ermitteln und dann etwa die zeitgesteuerte Internetsperre aushebeln.

D-Links DIR-645 ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand der erste Breitband-Router, der IPv6 so spricht, wie das der Provider rh-tec und voraussichtlich demnächst auch die Telekom tut (IPv4 und IPv6 in derselben PPPoE-Session). Für Spitzfindige: Manche Fritzboxen können das schon etwas länger, sind aber keine Breitband-, sondern xDSL-Router.

Die ungewöhnliche Form des DIR-645 ist dem oben im Gehäuse untergebrachten Array aus sechs Antennen geschuldet. Je nach Gegenstelle verwendet der Router dynamisch jene zwei Antennen, die das beste Signal ergeben. Das verhalf dem Gerät zum höchsten WLAN-Durchsatz auf Distanz in diesem Test. Voraussichtlich im ersten Quartal 2012 erscheint das simultan dualbandfähige Schwestermodell DIR-845 mit gleicher Antennentechnik.

Irritierenderweise ist D-Links Service-Portal nur nach Registrierung, ausschließlich mit dem Internet Explorer und nach Installation eines IE-Plug-ins nutzbar. D-Link begründet das mit schnellerer Hilfestellung, weil das Plug-in für den Support wichtige Daten automatisch übermittelt, beispielsweise die Seriennummer, den Firmware-Stand und die Hardware-Version. Wer sich dem nicht unterwerfen will, findet Firmware-Updates auch auf den FTP-Servern ftp.dlink.de und .com.

D-Links DIR-645 erreicht seinen sehr guten WLAN-Durchsatz mit einem Array aus sechs Antennen, von denen er je nach Gegenstelle dynamisch die beiden mit dem besten Signal wählt.

Säumiger Helfer

Als einziger Router im Test blieb nach der grundlegenden Konfi-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

D-Link DIR-645: sehr gute Performance, IPv6-fähig, energetisch genügsam

Edimax BR-6675nD: simultanes Dualband-WLAN, aber durchschnittliche Performance

Netgear WNDR3700v2: Doppelfunk, sehr gute NAT-Leistung, IPv6 noch nicht T-kompatibel

Sitecom WLR-4000: mit Hardware-NAT besonders flott bei IP/IP, IPv6 in Vorbereitung

guration mit dem mitgelieferten Windows-Tool der BR-6675nD von Edimax unverschlüsselt. Denn der Assistent gibt nach dem Einrichten der Internetverbindung nur einen diffusen Hinweis: „Bitte nutzen Sie die oberen Schaltflächen, um weitere Funktionen zu konfigurieren." Erst nach einem Klick auf den Knopf WLAN-Sicherheit bekommt man die Chance, das Loch zu stopfen. Laut Edimax ist ein verbesserter Helfer in Arbeit, der direkt im Browser läuft und unmissverständlich zum Sichern des Funknetzes auffordert.

Der BR-6675nD kam beim NAT-Benchmark erst auf Touren, als wir das standardmäßig eingeschaltete QoS („iQoS") deaktivierten. Dadurch schoss der IP/IP-Durchsatz von sehr schlechten 30 MBit/s auf gute 280 MBit/s hoch. Dieses Problem will Edimax in einer kommenden Firmware beheben. Zum Ausgleich bietet der Router einen WISP-Modus an: Eines der beiden Funkmodule agiert damit als WAN-Schnittstelle und stellt per WLAN die Verbindung zum Wireless Internet Service Provider her.

Von Netgears WNDR3700 ist inzwischen die dritte Hardware-Version im Handel: v1 wurde durch den v2 mit gleichem Atheros-Chipsatz, aber mehr Flashspeicher (16 statt 8 MByte) ersetzt. v3 verwendet demgegenüber Broadcom-Bausteine und wieder halb so viel Flash. Da Netgear den WNDR3700v3 nicht kurzfristig bereitstellen konnte

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

TP-Link TL-WR1043ND: billigstes Gerät im Test, nur ausreichende NAT-Performance, mit USB-Port

Trendnet TEW-639GRv3: doppelt so schnelles NAT gegenüber der Hardware-Version 1 bei fast gleichem Energiebedarf

Zyxel NBG4615: USB-Deviceserver, Universal-Repeater-Modus, aber mäßiger WLAN-Durchsatz im Test

und die v2 noch ausgeliefert wird, haben wir dieses Modell getestet.

Leider führt kaum ein Händler die konkrete Version auf. Deshalb dürfte eine Bestellung im Versandhandel wegen des 14-tägigen Rückgaberechts die sicherste Möglichkeit sein, wenn Sie die getestete Version wollen.

Netgears ReadyShare getaufte Server-Funktionen stellt an den Router angeschlossenen USB-Massenspeicher im Netz bereit. Dabei konnten wir zwar Freigaben per Passwort schützen, aber immer nur mit dem des Admin-Kontos. Eine weitergehende Kontenverwaltung fanden wir nicht.

NAT-Turbo versus QoS

Sitecom taufte beim WLR-4000 die WLAN-Knopfdruck-Konfiguration „OPS“. Sie ist gleichwohl kompatibel zu WPS und arbeitete mit Windows 7 einwandfrei. Zwar funkt der WLR-4000 ab Werk sicher. Aber das Konfigurationspasswort entsprach dem aufs Typenschild gedruckten WLAN-Passwort. Die Hardware-NAT-Beschleunigung war unverständlicherweise ab Werk ausgeschaltet, obwohl sie in unserem Test den PPPoE-Durchsatz verdoppelte und die IP-zu-IP-Datenrate sogar verfünffachte. Laut Sitecom ist das die Voreinstellung, weil andernfalls QoS nicht verwendbar sei.

Mit dem ARP-Binding des TL-WR1043ND knüpft man MAC-Adressen an IP-Adressen. Das erschwert dem Nachwuchs, eingerichtete Internet-Sperren durch Einstellen einer festen, anderen IP-Adresse zu umgehen. TP-Links WLAN-Koppeltechnik QSS ist zwar angeblich WPS-kompatibel, funktionierte im Test aber erneut nicht mit unserem unter Windows 7 laufenden Notebook. Kurz vor Redaktionsschluss kündigte TP-Link eine deutschsprachige Firmware an, die in Kürze auf allen neu produzierten Routern ausgeliefert werden soll.

Trendnet hat der Version 3 des TEW-639GR anscheinend etwas potentere Hardware spendiert: Die NAT-Performance hat sich gegenüber der im letzten Jahr getesteten Ausführung mehr als verdoppelt. Allerdings wies die Browserkonfiguration beim Application Level Gateway (ALG, Unterstützung für bestimmte Dienste wie FTP oder IPsec) eine verquere Logik auf: Protokolle, die hier markiert waren, wurden im Test gesperrt statt freigegeben, obwohl über der Häkchenspalte „Enable“ steht.

Bei Zyxels NBG4615 war der NAT-Durchsatz mit und ohne Hardware-Support im Rahmen der Messunsicherheit gleich hoch. Das lag vermutlich daran, dass der Inhaltsfilter – dessen Aktivieren die NAT-Hardware ausschalten soll – nur HTTP-Verkehr untersucht, und deshalb die Pakete unseres iperf-Benchmarks gar nicht anfasst. Unabhängig davon sollten Besitzer eines schnellen Internetanschlusses das Bandbreitenmanagement abschalten, denn man kann bei der aktuellen Firmware für die Leitungsgeschwindigkeit maximal 32 MBit/s einstellen.

Nützlich: WLAN-Gästen kann der NBG4615 die Bandbreite begrenzen. Sein Dyndns-Client zeigte sich in unserem Test aber unzuverlässig, er aktualisierte bei ungeplanter Neueinwahl nicht immer die IP-Adresse. Zyxel geht dem Problem nach.

Fazit

Wenn Ihnen WLAN im 2,4-GHz-Band genügt oder Sie kein Funknetz brauchen, fällt die Wahl diesmal leicht: D-Link hat bei seinem Neuling DIR-645 tief in die Hardware-Trickkiste gegriffen, was sehr guten Funktionsumfang und Durchsatz sowie geringen Energiebedarf ergab. Obendrein beherrscht das Gerät IPv6 jetzt schon so, wie es nach derzeitigem Kenntnisstand die Telekom bald anbietet. Nur eine Kontenverwaltung für die NAS-Funktion wünschen wir uns noch. Auf die für das nächste Quartal angekündigte Simultan-Dualband-Version DIR-845 darf man gespannt sein.

Wollen Sie jetzt schon WLAN-Clients in beiden Funkbändern gleichzeitig bedienen, dann bieten sich die Geräte von Belkin, Edimax und Netgear an. Der BR-6675nD lockt mit zwei 450 MBit/s schnellen Funkmodulen, konnte in unserem Test aber keinen Vorteil daraus schlagen, sodass Sie hier nach den gebotenen Funktionen wählen können. (ea)

WLAN-Durchsatz

	2,4 GHz nah (besser ▶)	20 Meter (besser ▶)	5 GHz nah (besser ▶)	20 Meter (besser ▶)
Asus RT-N16	66	48	0	0
Belkin F7D4301	89	67	138	55
Cisco E2000	82	50	116	45
D-Link DIR-645	70	82	0	0
Edimax BR-6675nD	74	48	151	38
Netgear WNDR3700v2	64	47	139	66
Sitecom WLR-4000	60	47	0	0
TP-Link TL-WR1043ND	70	59	0	0
Trendnet TEW-639GR v3	65	44	0	0
Zyxel NBG4615	37	30	0	0

alle Werte in MBit/s

NAT-Durchsatz und Energie

	PPPoE (besser ▶)	IP/IP (besser ▶)	Ruheleistung (◀ besser)
Asus RT-N16	211	358	6,4
Belkin F7D4301	101	148	8,1
Cisco E2000	122	193	5,3
D-Link DIR-645	202	933	2,8
Edimax BR-6675nD	197	280	6,0
Netgear WNDR3700v2	248	483	6,2
Sitecom WLR-4000	207	898	3,1
TP-Link TL-WR1043ND	91	121	4,9
Trendnet TEW-639GR v3	184	398	4,2
Zyxel NBG4615	205	839	3,7

NAT-Performance nur Downstream, alle Werte in MBit/s beziehungsweise Watt

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gigabit-Router – technische Daten und Testergebnisse

Hersteller	Asus	Belkin	Cisco	D-Link	Edimax	Netgear
Bezeichnung	SuperSpeed N Router	Play Max WLAN Router	Advanced Wireless-N Router	Wireless N Router with SmartBeam	450 Mbps Wireless Concurrent …	RangeMax Dual Band Wireless-N …
Typennummer	**RT-N16**	**F7D4301de**	**Linksys E2000**	**DIR-645**	**BR-6675nD**	**WNDR3700v2**
mitgelieferte Extras (außer Patchkabel)	–	Standfuß	–	–	Standfuß	Standfuß
getestete Firmware-Version	1.0.2.3	1.00.30	1.0.04	1.01	1.09	1.0.0.12
Quelltexte verfügbar	✓	✓	auf Anfrage	auf Anfrage	✓	✓
Anschlüsse / Hardware						
WAN / LAN / USB	1 / 4 / 2	1 / 4 / 2	1 / 4 / –	1 / 4 / 1	1 / 4 / –	1 / 4 / 1
Bedienelemente	WPS, Restore	WPS, Reset	WPS, Reset	Hauptschalter, WPS, Reset	Hauptschalter, WPS/Reset, WLAN	Hauptschalter, WPS, Reset, WLAN
Statusanzeigen	7	4	8	4	13	10
Konfiguration						
auch per https / Telnet / SSH	– / ✓ / –	– / – / –	✓ / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –
Oberfläche auch deutsch / brauchbare Online-Hilfe / Wizard/Assistent	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓
Fernwartung / default aus / Port änderbar	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
CD-Assistent bzw. Wizard patzt bei	Konfig.-Passwort	Konfig.-Passwort	Konfig.-Passwort	Zeitzone	WLAN-Sicherheit, Zeitzone	Konfig.-Passwort, Sommerzeitaktivierung
UPnP / default aus / Port einstellbar	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ / –	✓ / – / –
Fernüberwachung: SNMP / Syslog / E-Mail	– / ✓ / –	– / – / –	– / – / –	– / ✓ / ✓	– / – / –	– / – / ✓
NTP-Server frei einstellbar / Sommerzeit automatisch	✓ / ✓	– / ✓	– / ✓	– / –	✓ / –	– / ✓
WAN						
Protokolle (nebst DHCP, Fix IP, PPPoE) / MAC einstellbar	PPTP, L2TP / ✓	PPTP / ✓	PPTP, L2TP / ✓	PPTP, L2TP, DS-Lite / ✓	PPTP, L2TP, WISP / ✓	PPTP / ✓
Passthrough: PPTP / IPSec	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Always on / DNS-Server einstellbar / DynDNS	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
statisches Routen / dynamisches Routing / NAT abschaltbar	✓ / – / ✓	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (RIP1/2) / –
IPv6: T-Online-kompatibel[1] / Modi	– / –	– / –	– / –	✓ / statisch, dynamisch, PPPoE, 6in4, 6to4, 6rd	– / –	– / statisch, dynamisch, passthrough, PPPoE, 6to4
LAN						
DHCP: IP nach MAC / Exposed Host / DHCP-Server abschaltbar	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Port Forwardings (Anzahl) / Change / Bereiche	>10 / ✓ / ✓	20 / ✓ / ✓	15+10 / ✓ / ✓	24+24 / ✓ / ✓	>10 / ✓ / ✓	20 / ✓ / –
IPv6-Optionen	–	–	–	Firewall (32 Regeln), Routen (10)	–	–
SMB-Server / Version / Konten / Partitionstypen	✓ / 3.0.25 / ✓ / FAT32, NTFS, ext2/3	✓ / 3.0.34 / – / FAT32, NTFS	– / – / – / –	✓ / 3.0.24 / – / FAT32, NTFS	– / – / – / –	✓ / 3.0.24 / – / FAT32, NTFS, ext2/3
FTP-Server / Konten / Print- / UPnP-AV-Server	✓ / ✓ / ✓ / ✓	– / – / ✓ / ✓	– / – / – / –	– / – / ✓ / ✓	– / – / – / –	✓ / – / – / ✓
Besonderes (z. B. QoS, WoL, VPN-Server)	–	–	–	Dyndns für IPv6, iTunes-Server	–	–
WLAN						
Version / dualband / simultan	802.11n-300 / – / –	802.11n-300 / ✓ / ✓	802.11n-300 / ✓ / –	802.11n-300 / – / –	802.11n-450 / ✓ / ✓	802.11n-300 / ✓ / ✓
Anzahl Antennen / abnehmbar / wählbare 5-GHz-Kanäle	3 / ✓ (RP-SMA) / –	intern / – / 36…48	intern / – / 36…48	intern (6) / – / –	3 / ✓ (RP-SMA) / 36…140	intern / – / 36…48
ab Werk sicher / WPS / Radius (IEEE 802.1x)	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	– / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓
AP-Modus / Gastnetz	✓ / –	✓ / ✓	– / ✓	– / ✓	– / –	– / ✓
zeitgesteuert / WDS / mit WPA	✓ / ✓ / –	✓ / – / –	– / – / –	✓ / – / –	– / ✓ / ✓	– / ✓ / –
Filter						
URL-Teile / zeitgesteuert / MAC-Filter	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –
Pakete nach Dienst / Quelle / Ziel	✓ / ✓ / ✓	– / – / –	– / – / –	– / – / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
WAN-Ping-Block / ab Werk aktiv	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓
Messwerte						
max. NAT-Durchsatz PPPoE Down-/Upstream	211 / 181 MBit/s	101 / 37 MBit/s	122 / 91 MBit/s	202 / 296 MBit/s	197 / 136 MBit/s	248 / 310 MBit/s
max. NAT-Durchsatz IP/IP Down-/Upstream	358 / 285 MBit/s	148 / 57 MBit/s	193 / 147 MBit/s	933 / 905 MBit/s	280 / 239 MBit/s	483 / 362 MBit/s
WLAN-Durchsatz 2,4 GHz nah / 20 m	66 / 40–48 MBit/s	89 / 56–67 MBit/s	82 / 37–50 MBit/s	70 / 66–82 MBit/s	74 / 41–48 MBit/s	64 / 40–47 MBit/s
WLAN-Durchsatz 5 GHz nah / 20 m	– / –	138 / 36–55 MBit/s	116 / 30–45 MBit/s	– / –	151 / 21–38 MBit/s	139 / 19–66 MBit/s
Leistungsaufnahme[2]	6,4 Watt	8,1 Watt	5,3 Watt	2,8 Watt	6,0 Watt	6,2 Watt
jährliche Stromkosten (Dauerbetrieb, 22 ct/kWh)	12,34 €	15,62 €	10,22 €	5,40 €	11,57 €	11,96 €
Straßenpreis	81 €	60 €	63 €	69 €	80 €	77 €
Bewertung						
Funktionen	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕
Sicherheit	⊖	⊖	⊖	○	⊖	⊖
NAT-Durchsatz PPPoE / IP-zu-IP	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
WLAN-Durchsatz 20 m 2,4 / 5 GHz	⊕ / –	⊕ / ⊕	⊕ / ○	⊕⊕ / –	⊕ / ○	○ / ⊕
Energieverbrauch	○	⊖	○	⊕	○	○

[1] nach aktuellem Kenntnisstand [2] WAN und 1×LAN belegt; 1 WLAN-Client angemeldet; keine USB-Geräte; kein Datenverkehr ✓ vorhanden – nicht vorhanden i. V. in Vorbereitung k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

	Sitecom	TP-Link	Trendnet	Zyxel
	Wireless Gigabit Router 300N	Ultimativer Wireless-N Gigabit -Router	300Mbps Wireless N Gigabit Router	Wireless N Gigabit NetUSB Router
	WLR-4000	**TL-WR1043ND**	**TEW-639GR V3.0R**	**NBG4615**
	Schrauben, Bohrschablone	–	–	–
	2.2	3.13.4	3.0.1.0	1.00(BWQ1)C0
	✓	✓	✓	auf Anfrage
	1 / 4 / –	1 / 4 / 1	1 / 4 / –	1 / 4 / 2
	Hauptschalter, WPS/Reset	WPS, Reset	Hauptschalter, WPS, Reset, WLAN	Hauptschalter, WPS, Reset, WLAN
	8	10	8	9
	– / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –
	✓ / – / ✓	– / ✓ / ✓	– / – / ✓	✓ / – / ✓
	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
	Konfig.-Passwort, Zeitzone	Konfig.-Passwort, Zeit-zone, WLAN-Region	Konfig.-Passwort, Zeitzone	Zeitzone
	✓ / ✓ / –	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –
	– / – / –	– / – / ✓	– / – / –	– / – / –
	✓ / –	✓ / –	– / ✓	✓ / –
	PPTP / ✓	PPTP, L2TP / ✓	PPTP, L2TP / ✓	PPTP, L2TP, WISP / ✓
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
	– / – / ✓	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (RIP1/2) / ✓
	k. A. / i. V.	– / –	– / –	– / statisch, dynamisch
	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
	>10 / ✓ / ✓	>10 / ✓ / ✓	24 / ✓ / ✓	10 / – / ✓
	–	–	–	–
	– / – / – / –	✓ / 3.0.14 / ✓ / FAT32, NTFS	– / – / – / –	– / – / – / –
	– / – / – / –	✓ / ✓ / – / ✓	– / – / – / –	– / – / – / –
	Multi-SSID	ARP-Binding	Multi-SSID	Universal-Repeater-Modus
	802.11n-300 / – / –	802.11n-300 / – / –	802.11n-300 / – / –	802.11n-300 / – / –
	intern / – / –	3 / ✓ (RP-SMA) / –	3 / – / –	2 / ✓ (RP-SMA) / –
	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ (QSS) / ✓	– / ✓ / ✓	– / ✓ / –
	– / –	– / –	– / –	✓ / ✓
	– / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	– / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓
	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / –	✓ / – / –
	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓
	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓
	207 / 300 MBit/s	91 / 88 MBit/s	184 / 209 MBit/s	205 / 317 MBit/s
	898 / 875 MBit/s	121 / 108 MBit/s	398 / 348 MBit/s	839 / 536 MBit/s
	60 / 37–47 MBit/s	70 / 47–59 MBit/s	65 / 28–44 MBit/s	37 / 14–30 MBit/s
	– / –	– / –	– / –	– / –
	3,1 Watt	4,9 Watt	4,2 Watt	3,7 Watt
	5,98 €	9,45 €	8,10 €	7,14 €
	80 €	43 €	50 €	61 €
	○	⊕	○	⊕
	⊖	⊖	⊖	⊖
	⊕⊕ / ⊕⊕	○ / ○	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
	○ / –	⊕ / –	○ / –	○ / –
	⊕	⊕	⊕	⊕

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mirko Dölle

Netz-Quarantäne

Sicher im Web mit c't Surfix

Ständig versuchen Angreifer, über Sicherheitslücken in Browser und Betriebssystem die Kontrolle über die Rechner argloser Surfer zu übernehmen oder Daten abzuschöpfen. Bei c't Surfix haben Cracker hingegen keine Chance: Die Festplatte bleibt für Diebe unerreichbar.

Wer heutzutage ins Internet geht, ist besser gut gerüstet: mit einer externen Firewall, einem Virenscanner mit den neuesten Signaturen und natürlich den neuesten Updates für Browser und Betriebssystem. Doch selbst ein tadellos gepflegtes System schützt nicht vor Eindringlingen, wenn diese für ihren Angriff Zero-Day-Exploits ausnutzen – die Software-Hersteller sind im Rennen zwischen Angreifern und Verteidigern meist nur Zweiter.

Ein sicheres Surf-System muss daher mehr bieten als nur aktuelle Software: Es muss auch bei einem Einbruch wirkungsvoll verhindern, dass der Angreifer an sensible Daten gelangt oder Schadprogramme dauerhaft installieren kann. Dies leistet c't Surfix, ein Live-Betriebssystem, das wir speziell zum sicheren Surfen im Internet entwickelt haben.

Das auf Linux basierende System startet direkt von der Heft-DVD und kann alternativ auf einem USB-Stick oder in einer virtuellen Maschine installiert werden. Die Heft-DVD eignet sich aufgrund der langen Boot- und Zugriffszeiten nur zur gelegentlichen Nutzung. Der USB-Stick ist das Medium der Wahl, wenn Sie c't Surfix regelmäßig starten und hohe Ansprüche an die Sicherheit stellen, die Installation finden Sie auf Seite 154. c't Surfix in einer virtuellen Maschine zu installieren hat den Vorteil, dass das reguläre Betriebssystem zum Surfen nicht erst heruntergefahren werden muss. Diese Installationsvariante ist auf Seite 152 beschrieben.

Die Bedienung ist in allen drei Installationsvarianten gleich, sodass Sie c't Surfix bedenkenlos von der Heft-DVD starten und sich einen ersten Eindruck verschaffen können. Es enthält den Browser Google Chrome, Thunderbird kümmert sich um E-Mails und als Instant Messenger ist das Programm Pidgin vorgesehen. Zudem haben wir für BitTorrent-Downloads Transmission installiert.

Unter der Haube arbeitet das aktuelle Ubuntu 11.10, zu dem c't Surfix vollständig kompatibel ist – es steht Ihnen daher frei, sich im reichhaltigen Ubuntu-Angebot zu bedienen, wenn Sie ein bestimmtes Programm vermissen. Zudem erhalten Sie alle Sicherheitsaktualisierungen des Ubuntu-Projekts. Für unsere eigenen Pakete haben wir ein separates Paket-Repository aufgesetzt, in dem wir falls erforderlich ebenfalls Updates bereitstellen werden, die Sie mit wenigen Mausklicks über die Aktualisierungsverwaltung einspielen können. Auf diese Weise bleibt c't Surfix auf dem aktuellen Stand.

Der wichtigste Punkt im Sicherheitskonzept von c't Surfix ist, dass das System keinen Zugriff auf die internen Festplatten Ihres Rechners hat. Dazu haben wir den Linux-Kernel von c't Surfix angepasst: Fest eingebaute Festplatten werden gar nicht erst initialisiert, sodass keinerlei Zugriff darauf möglich ist – als wären sie gar nicht eingebaut.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das grafische Bootmenü enthält mehrere Einträge, die nützlich sein könnten, falls Ihr Rechner beim Booten von c't Surfix stehenbleibt oder später keine grafische Bedienoberfläche erscheint. In den meisten Fällen genügt es jedoch, den ersten Menüeintrag mit der Enter-Taste auszuwählen, woraufhin c't Surfix mit der Standardkonfiguration startet.

Der Bootvorgang von der DVD dauert üblicherweise rund eine Minute, bis der grafische Desktop erscheint. Je nach Geschwindigkeit des DVD-Laufwerks und des Rechners kann aber durchaus auch die doppelte Zeit vergehen.

Erste Schritte

Bei der Wahl des Desktops haben wir uns für Ubuntus Standard-Desktop Unity entschieden, der leicht zu bedienen ist. Programme wie Googles Browser Chrome, das E-Mail-Programm Thunderbird und den Dateimanager Nautilus finden Sie im Launcher, der am linken Rand des Bildschirms angedockt ist. Dort werden auch die Icons von Wechselmedien angezeigt, die Sie anschließen.

Um eins der Programme zu starten oder sich den Inhalt eines Mediums anzusehen, genügt ein einfacher Klick auf das Icon. Nimmt das Fenster des Programms den ganzen Bildschirm ein, etwa bei Chrome oder Thunderbird, lässt sich der Launcher nach links vom Bildschirm verdrängen. Um ihn wieder einzublenden, schieben Sie den Mauscursor für eine Sekunde an den linken Rand oder drücken die Windows-Taste auf der Tastatur.

Sofern Ihr Rechner über ein Netzwerkkabel mit dem DSL-Router verbunden ist, konfiguriert c't Surfix den Internetzugang vollautomatisch, sodass Sie sofort lossurfen können. Die Gestaltung der Fenster ist an Mac OS X angelehnt, die Schaltflächen zum Schließen, Minimieren und Maximieren finden Sie daher in der linken oberen Ecke des jeweiligen Fensters. Haben Sie ein Fenster maximiert, übernimmt das Panel am oberen Bildschirmrand die Funktion der Titelleiste, sodass Sie die Schaltflächen dann in der linken oberen Ecke des Bildschirms finden, sobald Sie den Mauscursort dorthin bewegen.

Im rechten Teil des Panels finden Sie diverse Status-Icons. Das äußerst rechte in Form eines Zahnrads führt Sie zu einem Menü mit verschiedenen Systemprogrammen für die Konfiguration und Aktualisierung von c't Surfix, außerdem können Sie hier den Rechner herunterfahren oder neu starten. Das zweite Icon von rechts zeigt die aktuelle Uhrzeit an; klicken Sie die Uhr an, erscheint ein Kalender mit der Möglichkeit, die Systemuhr zu stellen. Über das Lautsprecher-Icon daneben stellen Sie die Lautstärke ein und können, wenn Sie zum Beispiel eine USB-Soundkarte angeschlossen haben, die Sound-Ausgabe auf die externe Karte umlenken. Links neben dem Lautsprecher-Icon finden Sie den Network Manager, der die zentrale Anlaufstelle für alle Netzwerkeinstellungen ist.

Ist Ihr Rechner mit einem Ethernet-Kabel an einen DSL-Router oder an ein anderes Netzwerk mit einem DHCP-Server angeschlossen, konfiguriert der Network Manager den Netzwerkanschluss vollautomatisch und zeigt Ihnen als Icon einen Pfeil nach oben und einen nach unten an.

Ohne Ethernet-Verbindung erscheint als Icon des Network Manager hingegen ein leeres Tortenstück im Panel. Bei einem Klick auf das Icon öffnet sich das Konfigurationsmenü, das eine Liste der vorgefundenen drahtlosen Netze enthält.

Um den Rechner mit einem WLAN zu verbinden, wählen Sie den Namen aus und geben den WLAN-Key ein. Alles Weitere erledigt der Network Manager. Sobald die WLAN-Verbindung steht, wechselt das Icon des Network Manager in einen Punkt mit mehreren Kreissegmenten, die die Qualität der Funkverbindung symbolisieren. Wie Sie Ihren WLAN-Adapter in Betrieb nehmen, falls der Network Manager ein nicht betriebsbereites Gerät meldet, erfahren Sie am Ende des Artikels.

Eine weitere Alternative für den Internetzugang sind UMTS-Sticks, die üblicherweise problemlos von c't Surfix erkannt und unterstützt werden. Allerdings kann es mehrere Minuten dauern, bis der Network Manager das Modem korrekt initialisiert hat, wobei er gegebenenfalls auch die PIN für die SIM-Karte erfragt. Ist der UMTS-Stick betriebsbereit, taucht in der Liste der Schnittstellen die Kategorie „Mobile Breitbandverbindung" auf. Diese lässt sich wiederum über den Network Manager konfigurieren, wobei Sie üblicherweise nur das Land und den Mobilfunkanbieter auswählen müssen – c't Surfix verfügt über eine umfangreiche Datenbank mit den Zugangsdaten. Wenn Sie über den UMTS-Stick surfen, zeigt Ihnen der Network Manager das über ein Antennen-Symbol im Panel an.

Auf Notebooks und Netbooks wird links neben dem Network Manager ein Batterie-Symbol angezeigt, über das Sie erkennen können, wie voll der Akku noch ist oder ob er gerade lädt. Ein Klick auf das Icon zeigt Ihnen den exakten Ladestand an und führt Sie zu den Stromspareinstellungen. Das Brief-Icon links daneben ist für Instant Messaging und Social Networking gedacht.

Bei manchen Rechnern erscheint links vom Brief-Icon noch das Symbol einer PCI-Steckkarte. Dies ist ein Hinweis der Treiberverwaltung, dass Ihr Rechner zusätzliche Treiber oder Firmware-Dateien benötigt, etwa für den WLAN-Adapter. Wie Sie diese Treiber oder Firmware installieren, erfahren Sie ebenfalls am Ende des Artikels.

Chrome und Thunderbird konfigurieren

Als Browser kommt bei c't Surfix Google Chrome zum Einsatz. Nachdem Sie beim ersten Start die Suchmaschine ausgewählt und Chrome zum Standard-Browser bestimmt haben, startet das Programm im Vollbild-Modus, wodurch der Launcher am linken Bildschirmrand verschwindet. Chrome unterstützt von Haus aus alle gebräuchlichen Dateiformate, darunter auch Flash und diverse Video-Codecs, jedoch kein Java. Um Java-Applets nutzen zu können, müssen Sie das Paket ctsurfix-java über das Software-Center nachinstallieren. Mit dem Paket

Die wichtigsten Programme finden Sie im Launcher am linken Bildschirmrand. Der Network Manager zur Netzwerkkonfiguration verbirgt sich hinter den zwei Pfeilen rechts oben.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

ctsurfix-extras erhalten Sie darüber hinaus noch zusätzliche Codecs für weniger gebräuchliche Video- und Audioformate. Wie das im Detail geht, erfahren Sie auf Seite 154.

Da c't Surfix Ihnen jeden Zugriff auf die Festplatte Ihres Rechners verwehrt, können Sie Ihre Bookmarks nicht in Chrome importieren. Wir empfehlen daher, sie im HTML-Format auf einen USB-Stick zu exportieren, bevor Sie c't Surfix starten. In Chrome öffnen Sie dann über die Tastenkombination Umschalt+Strg+O den Lesezeichen-Manager, alternativ finden Sie ihn im Menü „Lesezeichen" in den Chrome-Einstellungen. Der Lesezeichen-Manager bietet Ihnen dann im Menü „Organisieren" die Möglichkeit, Ihre Bookmarks aus der zuvor gespeicherten HTML-Datei zu importieren.

Für E-Mails ist Thunderbird zuständig. Genau wie Chrome nimmt das Programm beim ersten Start den ganzen Bildschirm ein und fragt nach den Zugangsdaten Ihres E-Mail-Kontos. Der Einsatz von Thunderbird lohnt sich nur, wenn Sie IMAP-Konten verwenden: Bei POP3-Konten würden die E-Mails vom Server abgerufen und normalerweise dort gelöscht. Wenn Sie nicht darauf achten, Ihre E-Mails vor dem Herunterfahren von c't Surfix auf einen USB-Stick zu sichern, wären sie verloren. Bei IMAP-Konten hingegen verbleiben die E-Mails üblicherweise auf dem Server, sodass sie unabhängig vom jeweils eingesetzten Betriebssystem zur Verfügung stehen.

Haben Sie Thunderbird bereits zuvor genutzt, können Sie Ihre bestehende E-Mail-Konfiguration übernehmen. Dazu kopieren Sie unter Ihrem regulären Betriebssystem zunächst die komplette Thunderbird-Konfiguration auf einen USB-Stick – unter Windows ist es das Verzeichnis %appdata%\Thunderbird, unter Linux das versteckte Verzeichnis ~/.thunderbird. Haben Sie c't Surfix gestartet, schließen Sie den USB-Stick an, woraufhin Nautilus Ihnen den Inhalt anzeigt. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Thunderbird-Ordner und wählen Sie aus dem Kontextmenü „Kopieren nach" und als Ziel „Persönlicher Ordner".

Anschließend klicken Sie in der linken Spalte mit den Orten auf „Persönlicher Ordner", wo Sie unter anderem das soeben kopierte Thunderbird-Verzeichnis vorfinden. Drücken Sie nun die Tastenkombination Strg+H, woraufhin Ihnen auch die versteckten Dateien und Verzeichnisse angezeigt werden, zu erkennen am Punkt als erstes Zeichen im Namen. Jetzt müssen Sie nur noch das Thunderbird-Verzeichnis in .thunderbird umbenennen, indem Sie es mit der rechten Maustaste anklicken und aus dem Kontextmenü „Umbenennen" auswählen. Wichtig ist, dass Sie auf den führenden Punkt und die exakte Schreibweise achten. Nun können Sie Thunderbird starten und wie gewohnt auf Ihre E-Mails zugreifen.

Das Programm Pidgin ist für Instant Messaging und Chat vorgesehen. Es unterstützt nahezu alle gebräuchlichen Protokolle, von Facebook über ICQ und MSN bis hin zu Jabber (XMPP). Haben Sie Pidgin bereits eingesetzt, können Sie unter Windows das Konfigurationsverzeichnis %appdata%\.purple und unter Linux das Verzeichnis ~/.purple erst auf einen USB-Stick und dann analog zur Thunderbird-Konfiguration unter c't Surfix in den persönlichen Ordner kopieren.

Datenaustausch

Der Datenaustausch von c't Surfix mit dem regulär genutzten Betriebssystem erfolgt üblicherweise über einen USB-Stick oder ein anderes Wechsellaufwerk, da c't Surfix aus Sicherheitsgründen keinen Zugriff auf die interne Festplatte Ihres Rechners hat.

Eine Alternative zum USB-Stick ist eine Windows-Freigabe eines anderen Rechners oder eines NAS. Der Zugriff erfolgt über den Dateimanager Nautilus, den Sie mit einem Klick auf das Ordner-Symbol im Launcher starten. In der linken Spalte finden Sie als letzten Eintrag „Netzwerk durchsuchen", womit Ihnen alle Rechner mit Freigaben im lokalen Netz angezeigt werden. Ein Doppelklick auf die Freigabe bindet sie ein, sodass Sie die Dateien kopieren können.

Wollen Sie die Konfiguration von Chrome, Thunderbird und Pidgin sichern, so kopieren Sie einfach die Verzeichnisse .config, .thunderbird und .purple auf einen USB-Stick. Da es sich um versteckte Verzeichnisse handelt, müssen Sie in Nautilus erst mittels Strg+H die Anzeige umschalten. Nachdem Sie die Verzeichnisse ausgewählt haben, ziehen Sie sie mit der Maus auf den USB-Stick. Später, wenn Sie c't Surfix erneut von der Heft-DVD gestartet haben, kopieren Sie die gesicherten Verzeichnisse auf die gleiche Weise wieder zurück in den persönlichen Ordner.

Für den regelmäßigen Einsatz von c't Surfix ist dies jedoch zu umständlich. Wenn Sie c't Surfix aus Sicherheitsgründen weiterhin von der Heft-DVD starten wollen, um Manipulationen vorzubeugen, können Sie Ihre persönlichen Einstellungen auf einem speziell formatierten USB-Stick beliebiger Größe speichern.

Um den USB-Stick zu formatieren, starten Sie das Programm GParted, indem Sie die Windows-Taste drücken oder auf das oberste Symbol des Launchers klicken und dann den Namen eingeben. GParted zeigt Ihnen die Partitionierung des angeschlossenen USB-Sticks an. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Partitionierungsgrafik. In dem Kontextmenü haben Sie dann die Möglichkeit, den Stick mit einem neuen Dateisystem zu formatieren und eine Partitionsbezeichnung anzugeben. Als Dateisystem wählen Sie „ext3" und als neue Bezeichnung geben Sie „home-rw" an. Anschließend übernehmen Sie die Änderungen durch einen Klick auf den grünen Haken – wodurch allerdings die zuvor auf dem Stick gespeicherten Daten überschrieben werden und somit verloren gehen.

Starten Sie künftig c't Surfix, während der USB-Stick angeschlossen ist, landen alle Änderungen sowie alle Dateien, die

c't Surfix virtualisiert

Das ISO-Image ctsurfix-2011.iso im Verzeichnis software auf der Heft-DVD eignet sich auch, um c't Surfix zu virtualisieren. Dazu kopieren Sie das ISO-Image zunächst auf die Festplatte und legen dann eine neue virtuelle Maschine an, bei der Sie das ISO-Image als virtuelles CD-Laufwerk einbinden. Zudem müssen Sie noch die Bootreihenfolge in der VM so verändern, dass sie vom CD-Image startet.

Der Nachteil eines virtualisierten c't Surfix ist, dass ein Angreifer zumindest theoretisch eine Lücke in c't Surfix und eine in der Virtualisierungslösung ausnutzen könnte, um das Wirtssystem anzugreifen. Eine zweite Möglichkeit ist, den virtuellen Gast als Brückenkopf für Angriffe auf das lokale Netz oder auf den Wirt über die virtuelle Netzwerkverbindung zu nutzen. Daher sollten Sie in jedem Fall den virtuellen Netzwerkadapter mit NAT konfigurieren und nicht im Bridging-Modus arbeiten lassen.

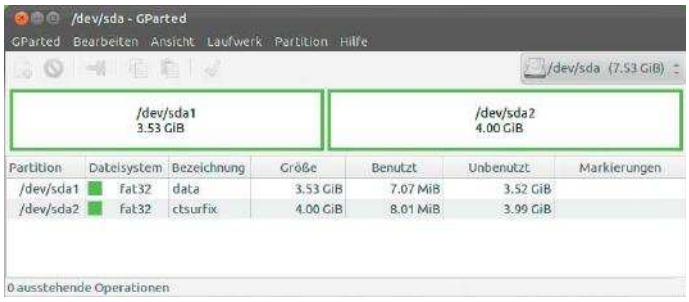
Da c't Surfix keine internen Festplatten verwenden kann, hat es auch keinen Sinn, eine virtuelle Festplatte zum Speichern von Einstellungen und Updates anzulegen. Stattdessen sollten Sie die Möglichkeit nutzen, die virtuelle Maschine anzuhalten (zu suspendieren), anstatt c't Surfix herunterzufahren und später neu zu starten. Auf diese Weise behalten Sie Einstellungen und Updates über einen langen Zeitraum im Speicher – allerdings nur so lange, bis ein Update einen Neustart erzwingt. Außerdem setzt diese Betriebsart voraus, dass Sie der virtuellen Maschine 2 bis 3 GByte Arbeitsspeicher zur Verfügung stellen, damit überhaupt genug Platz für Updates ist.

Sofern Ihre Virtualisierungslösung eine Funktion bietet, um ein USB-Gerät an das Gastsystem durchzureichen, können Sie dies zum dauerhaften Speichern von Einstellungen und Updates nutzen. Dazu partitionieren und formatieren Sie den USB-Stick in gleicher Weise, wie es für das Home-Laufwerk bei der DVD beschrieben ist – mit dem Unterschied, dass Sie als Partitionsbezeichnung „casper-rw" anstatt „home-rw" verwenden. So vorbereitet und für das Gastsystem verfügbar gemacht verwendet c't Surfix den USB-Stick beim nächsten Start als permanenten Speicher.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



c't Surfix installiert man am besten auf einem mindestens 4 GByte großen USB-Stick, der für den Datenaustausch in zwei Partitionen aufgeteilt wird.

Sie im persönlichen Ordner speichern, auf dem USB-Stick. Wichtig ist, dass Sie den USB-Stick bereits angeschlossen haben, wenn das grafische Bootmenü von c't Surfix angezeigt wird, und auch erst entfernt wird, wenn das System vollständig heruntergefahren ist.

Installation auf USB-Stick

Eine Alternative zum Betrieb von DVD mit USB-Stick als Home-Laufwerk ist, c't Surfix komplett auf einem USB-Stick zu installieren. Dies ist die von uns empfohlene Methode, die verschiedene Vorteile bringt: So dauert der Bootvorgang kaum mehr 30 Sekunden, alle Einstellungen bleiben erhalten und Sie können c't Surfix regelmäßig aktualisieren, wobei die Updates ebenfalls auf dem USB-Stick landen und nicht wie beim DVD-Betrieb nach jedem Start neu heruntergeladen werden müssen. Außerdem können Sie den USB-Stick gleichzeitig zum Datenaustausch mit Windows verwenden.

Voraussetzung für die Installation von c't Surfix ist ein USB-Stick mit mindestens 2 GByte Kapazität. Wenn Sie ihn gleichzeitig zum Datenaustausch einsetzen wollen, sollte er besser 4 GByte fassen und muss mit Hilfe von GParted in zwei FAT32-Partitionen aufgeteilt werden: eine mit 2 GByte für c't Surfix und eine zweite für die Daten mit der restlichen Kapazität. Damit Sie die beiden Partitionen nicht verwechseln, sollten Sie ihnen die Namen „ctsurfix" und „data" geben. Dabei muss die Daten-Partition die erste sein, da Windows auf USB-Sticks ausschließlich die erste Partition einbindet – die zweite Partition verwenden Sie für die Installation von c't Surfix. Haben Sie den USB-Stick fertig partitioniert, ziehen Sie ihn zunächst wieder heraus.

Die Installation übernimmt das Programm Startmedienersteller (usb-creator), das Sie über das oberste Icon des Launchers finden. Als Quelle verwenden Sie nicht wie angeboten die Heft-DVD, diese würde ansonsten komplett auf den USB-Stick übertragen, sondern wählen über die Dateiauswahl im Verzeichnis /cdrom/software die Datei ctsurfix-2011.iso. Sie enthält das komplette Surf-System und lässt sich auch für virtuelle Maschinen verwenden.

Erst wenn Sie die rund 510 MByte große ISO-Datei von der CD ausgewählt haben, schließen Sie den zuvor partitionierten USB-Stick an, woraufhin er im Feld der Installationsziele auftaucht und Sie die zuvor angelegte c't-Surfix-Partition als Ziel wählen können. Am unteren Rand des Fensters fragt der Startmedienersteller noch ab, was mit Änderungen geschehen soll, die zur Laufzeit des Live-Systems vorgenommen werden. Hier reservieren Sie den maximal möglichen Platz, um die Änderungen auf dem USB-Stick zu speichern, und lassen dann den USB-Stick erstellen.

Ist der Startmedienersteller fertig, starten Sie den Rechner vom USB-Stick neu. Gleich der erste Schritt sollte sein, anstehende Sicherheitsaktualisierungen und sonstige Updates einzuspielen. Dazu starten Sie am besten gleich als Erstes die Aktualisierungsverwaltung. Dort lassen Sie zunächst nur solche Pakete aktualisieren, die unter der Rubrik „Distributionsaktualisierungen" aufgelistete sind – die Rubriken „Wichtige Sicherheitsaktualisierungen und „Empfohlene Aktualisierungen" installieren Sie erst, wenn die Distributionsaktualisierungen abgeschlossen sind

Je nachdem, welche Teile des Systems aktualisiert werden, müssen Sie c't Surfix anschließend unter Umständen neu starten oder sich ab- und wieder anmelden; die Aktualisierungsverwaltung weist Sie gegebenenfalls darauf hin. Haben Sie sich abgemeldet, erscheint nach wenigen Sekunden der Anmeldebildschirm von Ubuntu. Hier loggen Sie sich mit dem Benutzernamen „ubuntu" und leerem Passwort ein.

Zusätzliche Software, Treiber und Firmware

Manche Komponenten funktionieren bei c't Surfix nicht out of the Box, etwa viele WLAN-Adapter mit Broadcom-Chip, weil wir die benötigten Treiber oder Firmware-Dateien aus lizenzrechtlichen Gründen nicht mitliefern dürfen. Ein Indiz dafür ist, dass der Network Manager in der Liste der Netzwerkschnittstellen ein nicht betriebsbereites Gerät aufführt.

Abhilfe schafft meist das Programm „Zusätzliche Treiber" (jockey-gtk), das Sie wie üblich über das oberste Icon des Launchers finden. Findet das Programm eine Komponente, deren Treiber oder Firmware-Dateien es kennt, bietet es an, die benötigten Dateien herunterzuladen und zu aktivieren. Dazu ist jedoch häufig ein Neustart des Rechners erforderlich, weshalb es wenig Sinn hat, Treiber im DVD-Betrieb nachzuinstallieren.

Der einfachste Weg, Programme nachzuinstallieren, ist das Ubuntu-Software-Center: Das Icon mit der Einkaufstasche finden Sie in der Mitte des Launchers. Allerdings zeigt das Software-Center nur eine Auswahl der verfügbaren Programme von Ubuntu selbst an, Pakete wie ctsurfix-extras, die wir Ihnen bereitstellen, tauchen im Software-Center nicht auf. Für einen ungefilterten Blick auf das Softwareverzeichnis müssen Sie daher über das Software-Center die Paketverwaltung Synaptic nachinstallieren.

Die Bedienung von Synaptic ist einfach: Nachdem Sie das Programm über das oberste Icon im Launcher gefunden und gestartet haben, verwenden Sie die Suche-Schaltfläche, um nach einem Paketnamen zu suchen. Ein Rechtsklick auf das jeweilige Paket öffnet ein Kontextmenü, mit dem Sie es zur Installation vormerken können, wobei Synaptic automatisch etwaige Abhängigkeiten auflöst und zusätzlich benötigte Pakete zur Installation vorschlägt. Haben Sie alle Pakete ausgewählt, beginnt nach einem Klick auf „Anwenden" die Installation. Es spricht übrigens nichts dagegen, weiterhin hauptsächlich mit dem grafisch ansprechenderen Software-Center zu arbeiten und Synaptic nur gelegentlich aufzurufen, wenn man ein Paket nicht findet. Allerdings sollten Sie ein Auge auf den Füllstand des USB-Sticks haben: Wer viele und vor allem große Programme wie Libre Office nachinstalliert, kommt bei einem 2-GByte-Stick schnell in Platznot. Bei den heutigen Flash-Speicherpreisen sollte man also lieber in einen etwas größeren Stick investieren und somit Platzprobleme von vornherein vermeiden. (mid) c't

Der Startmedienersteller installiert c't Surfix auf dem USB-Stick. Damit Updates und Einstellungen künftig gespeichert werden, sollten Sie den maximal möglichen Platz für den Extrabereich reservieren.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Joerg Heidrich

Der Hoster als Richter

Unzulässige Äußerungen im Netz löschen lassen

Ob eindeutig erkennbare Beleidigung oder unwahre Tatsachenbehauptung: Wer Zielscheibe von derlei Rechtsverstößen ist, möchte vor allem die schnelle Löschung dieser Inhalte. Hilfestellung für Betreiber und Betroffene liefert nun ein Urteil des Bundesgerichtshofs.

Das deutsche Recht bietet im Rahmen der Meinungsfreiheit einen weit gesteckten Rahmen für kritische Äußerungen zu Personen oder Unternehmen. Nach einem Grundsatzurteil des Bundesverfassungsgerichts sind sogar überzogene und ausfällige Meinungsäußerungen grundsätzlich zulässig. So kann beispielsweise die Disqualifizierung eines Unternehmers als „Dialerparasit" im Einzelfall noch erlaubt sein.

Die Grenze des rechtlich Zulässigen ist allerdings dort erreicht, wo „nicht mehr die Auseinandersetzung in der Sache, sondern die Diffamierung der Person im Vordergrund steht". In diesem Fall sprechen die Juristen von Schmähkritik. Wann genau diese Grenze erreicht ist, ergibt sich aus dem Kontext des Einzelfalls. So kann sogar die Bezeichnung einer Person als „notorischer Lügner" im Einzelfall noch zulässig sein – sofern es Nachweise für wiederholte wahrheitswidrige Aussagen dieser Person gibt.

Neben der Meinungsäußerung existiert noch eine zweite juristische Kategorie, in die eine Aussage fallen kann: die Tatsachenbehauptung. Eine Tatsachenbehauptung ist entweder richtig und damit zulässig – oder falsch und damit ein Rechtsverstoß. In der Praxis stellt eine Beschwerde über eine angebliche falsche Tatsachenbehauptung den Betreiber eines Forums oder dessen Hoster oft vor kaum lösbare Probleme. Denn nur in seltenen Fällen besteht die Möglichkeit, die Richtigkeit der Aussage zu prüfen.

Oft behaupten zum Beispiel Käufer in Verbraucherschutzforen, ein bestimmtes Produkt eines Herstellers sei potenziell defekt. Erhält der Forenbetreiber davon Kenntnis, dass sich eine solche Behauptung in seinem Angebot befindet, muss er selbst entscheiden, ob diese Aussage wahr oder falsch ist. Er dürfte aber meist keine Möglichkeit haben, die Behauptung des Forenschreibers zu beweisen. Denn wie soll er etwa prüfen, dass alle oder zumindest viele Produkte des genannten Herstellers tatsächlich defekt sind? Lässt er den Beitrag weiter online, obwohl der Produkthersteller ihn zur Löschung aufgefordert hat, droht ihm zumindest nach bisheriger Rechtsprechung die eigene Haftung für dieses Posting.

„Herr des Angebots"

Auch aus der Perspektive von potenziell Geschädigten ist die Lage vertrackt: Wer in einem Forum oder in Blog-Kommentaren eine Verletzung seiner Rechte entdeckt, hat die Wahl, gegen wen er seine Ansprüche geltend machen will. Das gilt sogar dann, wenn ihm der Nutzer, der die Inhalte eingestellt hat, bekannt ist. Dies hat der Bundesgerichtshof (BGH) in einem Urteil aus dem Jahr 2007 ausdrücklich bestätigt [1]. Der Entscheidung zufolge entfällt die „Verantwortlichkeit des Betreibers eines Internetforums für dort eingestellte Beiträge nicht deshalb, weil dem Verletzten die Identität des Autors bekannt ist". Ebenso wie beim Fernsehen das Sendeunternehmen als „Herr der Sendung" zur Unterlassung verpflichtet sein könne, hafte der Betreiber als „Herr des Angebots".

Ob dies uneingeschränkt auch für Webhoster als technische Dienstleister für Community-Plattformen gilt, ist bislang gerichtlich noch nicht hinlänglich geklärt. Es spricht aber einiges dafür, dass der in seinen Rechten Verletzte auch direkt gegen den Hoster des Forums oder Blogs vorgehen kann. Manchmal steht ohnehin nur der Hostprovider als einziger Ansprechpartner zur Verfügung, dann nämlich, wenn dem Betroffenen weder der ursprüngliche Täter der Rechtsverletzung noch der Betreiber eines Angebots bekannt ist. Diese Konstellation findet man etwa bei in den USA gehosteten Blogs vor, bei denen kein Betreiber angegeben ist.

Über genau einen solchen Fall hatte nun der BGH zu entscheiden. Der für das Persönlichkeitsrecht zuständige VI. Zivilsenat nahm diese Fallgestaltung zum Anlass, die Prozedur des „Notice and Takedown" (Löschung nach Kenntnis) in seinem Urteil vom 25. Oktober 2011 [2] zu präzisieren. Im Verfahren monierte der Kläger Äußerungen auf einem von Google in den USA gehosteten, aber deutschsprachigen Blog. Der Blog-Betreiber blieb nach außen hin und gegenüber Google anonym. Erstinstanzlich wurde Google als Bloghoster vom Landgericht Hamburg verurteilt, es zu unterlassen, den Kläger als „Pleitier" und „Betrüger" zu bezeichnen, der „Intelligenzprobleme" zu haben scheine und eine „Visa-Karte im Wesentlichen zur Begleichung von Sex-Club-Rechnungen" nutze. In der Berufung hielt das Oberlandesgericht (OLG) Hamburg nur noch die letzte Unterstellung für unzulässig.

Bei Googles Dienst Blogger lassen sich problemlos mit erfundenen Anmeldedaten anonym Blogs betreiben. Kommt es dort zu Rechtsverletzungen, muss Google laut BGH ähnlich wie ein Gericht zwischen „Kläger" und „Beklagtem" vermitteln.

Jetzt konkret

In seiner noch nicht im Volltext begründeten Entscheidung bestätigte der BGH zunächst die Auffassung der Vorinstanzen, dass die deutschen Gerichte international auch für Google in den USA zuständig seien und dass deutsches Recht Anwendung finde. Zudem wurde klargestellt, dass ein Hostprovider als sogenannter Störer für fremde, auf seinen Servern getätigte Äußerungen verantwortlich sein kann, da er zu der technischen Verbreitung der beanstandeten

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Inhalte beiträgt. Allerdings gelte bei der Störerhaftung grundsätzlich, dass sie nicht über Gebühr auf Dritte erstreckt werden darf, die nicht selbst wissentlich die rechtswidrige Beeinträchtigung vorgenommen haben. Daher setze die Haftung des technischen Verbreiters die Verletzung von Prüfungspflichten voraus. Derartige Pflichten entstehen dem Urteil zufolge allerdings spätestens dann, wenn der Hoster konkret auf rechtswidrige Inhalte auf der von ihm verbreiteten Seite hingewiesen worden ist.

Bis hierhin bestätigt der BGH die inzwischen gängige Rechtsprechung zur Störerhaftung. Neu ist, dass das Gericht hohe Anforderungen an den Inhalt der Benachrichtigung für den Hoster stellt. Diese müsse „so konkret gefasst sein, dass der Rechtsverstoß auf der Grundlage der Behauptungen des Betroffenen unschwer – das heißt ohne eingehende rechtliche und tatsächliche Überprüfung – bejaht werden kann". Es genügt also nicht, wenn potenziell Geschädigte – wie in der bisherigen Praxis durchaus üblich – lediglich lapidar auf etwaige Rechtsverstöße auf einer Website hinweisen und es dem Hoster überlassen, falsche Tatsachenbehauptungen oder Schmähkritik selber herauszupicken. Vielmehr muss eine konkrete Rechtsverletzung explizit unter Nennung der Fundstelle auf der Seite benannt sein.

Darlegungspflicht

Außerdem ist in dem Hinweisschreiben darzulegen, welche Rechte genau wodurch verletzt werden sollen. Das OLG Hamburg führte bereits in der Vorinstanz aus, dass die „schlichte Behauptung des Betroffenen, dass die veröffentlichten Äußerungen nicht der Wahrheit entsprechen", jedenfalls dann nicht genügen, wenn es sich „um Behauptungen handelt, die einen Bezug zu konkreten Vorgängen haben". Bestehe ein solcher Bezug, so sei von dem Betroffenen zu verlangen, dass er substantiiert erklärt, wie aus seiner Sicht die Dinge liegen.

Geschädigte sollten beachten, dass sie zumindest nach der Auffassung der Oberlandesgerichte in Düsseldorf [3] und Hamm [4] keine Erstattung von Anwaltskosten für eine solche Kenntnisgabe verlangen können. Insbesondere handelt es sich dabei formell nicht um eine Abmahnung. Wer also die Entfernung eines Beitrags durch einen Hoster erreichen will, sollte bereit sein, die für ein solches Schreiben entstehenden Anwaltskosten selbst zu tragen oder den Hinweis auf die Rechtsverletzung selbst verfassen.

Schriftsatz-Ping-Pong

Erhält ein Hoster einen detaillierten Hinweis auf eine Rechtsverletzung in einem von ihm betriebenen Angebot, sollte er ihn laut BGH zur Stellungnahme an den Betreiber des gerügten Angebots weiterleiten. Zur Beantwortung sollte er dem Urteil zufolge eine „nach den Umständen angemessene Frist" setzen. Von einer extrem kurzen Frist von ein oder zwei Tagen bis zu großzügigen zwei Wochen ist hier alles denkbar, zur absoluten Länge schweigt sich der BGH aus. Bleibe eine Stellungnahme innerhalb des gesetzten Zeitraums aus, sei von einer berechtigten Beanstandung auszugehen und der betreffende Inhalt zu löschen. Gleiches dürfte auch dann gelten, wenn der Betreiber des Angebots vom Hoster nicht zu ermitteln ist.

Antwortet der Betreiber der angegriffenen Seite dagegen und stellt die gegen seinen Nutzer erhobenen Behauptungen begründet in Zweifel, muss sich der Hoster erneut an den vermeintlich Verletzten wenden und ihn auffordern, seine Argumente zu unterfüttern und Nachweise zu liefern, aus denen sich die behauptete Rechtsverletzung ergibt. Bleibt die erneute Stellungnahme des Betroffenen aus oder legt er gegebenenfalls erforderliche Nachweise nicht vor, darf der Hoster den Eintrag stehen lassen. Bestätigt die erneute Antwort des Betroffenen die behauptete Rechtsverletzung, muss der Hoster den beanstandeten Eintrag schließlich löschen.

Dieses vom BGH zunächst nur für Webhoster formulierte Procedere erinnert bis ins Detail an ein Gerichtsverfahren. Am Ende soll der Hoster sogar als Richter über die Angelegenheit entscheiden. Diese Stellung hatte er de facto allerdings auch schon vor der BGH-Entscheidung, lediglich die Abstufung ist neu: Nach zuvor gängiger Rechtsprechung musste der Hoster bereits nach dem ersten Hinweisschreiben und der damit einhergehenden Kenntnis von der beanstandeten Äußerung darüber entscheiden, ob darin eine Rechtsverletzung zu sehen ist oder nicht.

Die jetzt gestiegene Komplexität des „Notice and Takedown"-Verfahrens dürfte in der Praxis immerhin für mehr Meinungsfreiheit sorgen, da vermutlich weitaus weniger Beiträge gelöscht werden. Damit verbunden ist allerdings mehr Aufwand für alle Beteiligten. Benachteiligt wird das Opfer einer Rechtsverletzung. Es muss nunmehr ein substantiiertes Aufforderungsschreiben vorlegen, das es in einigen Fällen nicht selbst formulieren kann – und auf Rechtsanwaltskosten bleibt es sitzen. Zudem muss es bei einem strittigen Fall auch gegenüber dem Hoster noch Beweise für seinen Vortrag vorlegen. Dies ist für Privatpersonen nur schwer zu leisten, zumal einiges dafür spricht, dass auch hier die Kosten von dem Betroffenen selbst getragen werden müssen.

Ungeklärte Übertragbarkeit

Die Entscheidung des BGH gilt dem Wortlaut nach nur für Webhoster. Ob die durch das Urteil aufgestellten Regeln auch für die Haftung des Betreibers von Foren oder Blogs mit Kommentarfunktion anwendbar sind, müssen und werden die Instanzgerichte entscheiden. Zumindest das OLG Hamburg differenziert in der Berufungsentscheidung der Sache deutlich und betont, dass Hosting von Internetseiten dem freien Austausch von Informationen diene und damit dem Schutz des Grundrechts auf Meinungsfreiheit unterfalle. Insbesondere weist das OLG auf die besondere Stellung des Hosters hin, der im Falle einer zu leichtfertigen Löschung von Inhalten Gefahr läuft, von seinem Kunden in Haftung genommen zu werden.

Daher ist zu vermuten, dass die Gerichte für Foren und Ähnliches die bisherigen Haftungsgrundsätze weiter anwenden. Diese sehen eine Haftung des Betreibers des Angebots ab Kenntnis des potenziellen Rechtsverstoßes vor. Erforderlich für Betroffene ist also in der Regel ein Schreiben, in dem die Beleidigung, die falsche Tatsachenbehauptung oder die Schmähkritik detailliert und unter genauer Angabe der Fundstelle dargelegt wird. Auf Basis dieser Nachricht muss der Betreiber ohne weiteren Schriftwechsel entscheiden, ob er den benannten Inhalt löscht oder online lässt und damit eine Haftung dafür übernimmt.

Ausnahmsweise kann das Opfer einer Rechtsverletzung auch direkt eine kostenpflichtige Abmahnung an den Betreiber versenden lassen. Dies gilt dann, wenn dieser nachweisbar bereits Kenntnis von dem rechtswidrigen Beitrag in seinem Angebot hat. Ein solcher Fall kann zum Beispiel vorliegen, wenn der Betreiber persönlich auf den umstrittenen Beitrag in seinem Forum oder Blogs geantwortet hat.

Ist dem Opfer dagegen der Verfasser des rechtswidrigen Postings bekannt, so liegt es nahe, sich direkt an diesen zu wenden. Das ist allerdings insoweit problematisch, als der Verletzte im Zweifelsfall vor Gericht beweisen muss, dass die von ihm ausgemachte Person tatsächlich den umstrittenen Beitrag geschrieben hat. Das dürfte ohne Hilfe des Anbieters, Providers oder von Strafverfolgungsbehörden schwer möglich sein. Andererseits bietet das Vorgehen gegen den Verfasser selbst den Vorteil, dass man ihn im Rahmen einer Unterlassungserklärung oder -klage verpflichten kann, seine Äußerung auch künftig nicht mehr zu tätigen. Bei einem Hostprovider oder Forenbetreiber kann man dagegen in der Regel nur einmalig die Löschung eines konkret benannten Beitrags erreichen. (hob)

Joerg Heidrich ist Justiziar des Heise Zeitschriften Verlags und Rechtsanwalt in Hannover.

Literatur

[1] BGH, Urteil vom 27. März 2007, Az. VI ZR 101/06
[2] BGH, Urteil vom 25. Oktober 2011, Az. VI ZR 93/10
[3] OLG Düsseldorf, Urteil vom 26. Februar 2004, Az. I-20 U 204/02
[4] OLG Hamm, Urteil vom 28. Januar 2010, Az. I-4 U 157/09

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

HOTLINE **Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse hotline@ct.de, per Telefon 05 11/53 52-333 werktags von 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ct.de/hotline.**

Google Maps jetzt kostenpflichtig

Ich habe unter anderem in Ihrer Berichterstattung verfolgt, dass die Google-Maps-API ab 2012 nicht mehr komplett kostenlos zur Verfügung stehen wird. Muss ich dann für die auf meiner Seite eingebundene Google-Maps-Karte bezahlen?

Google erlaubt eine kostenlose Nutzung von bis zu 25 000 Aufrufen pro Tag, was für private Anbieter und kleine Unternehmen ausreichen sollte. Wer sichergehen will, dass ihm Google keine Rechnung schickt, kann die Anzahl der Aufrufe im API begrenzen. Ist das Kontingent ausgeschöpft, kann das Maps-API auf eine beliebige Grafik ausweichen. Eine ausführliche Anleitung mit Beispiel-Konfigurationsdateien hat der Blogger Nicolai Geiges ins Netz gestellt, die Sie über den folgenden Link finden. (heb)

www.ct.de/1126160

Freundschafts-Aufkündigungen aufspüren

Ich habe festgestellt, dass mir offenbar einige meiner Facebook-Freunde die Freundschaft aufgekündigt haben. Facebook zeigt mir zwar die Anzahl der Freunde, gibt mir aber mit Hausmitteln keine Möglichkeit zu sehen, wer die Freundschaft beendet hat. Gibt es zu diesem Zweck ein externes Hilfsmittel?

Dazu können Sie zu dem Skript „Unfriend Finder“ greifen, das jedoch mit einer eigenen Datenbank arbeitet und daher nur Freundschaftskündigungen anzeigt, die nach seiner Installation erfolgen. Es ist ein sogenanntes Userscript, das Browser-seitig immer im Hintergrund läuft, wenn man auf Facebook-Seiten unterwegs ist. Um ablaufen zu können, benötigt es in Firefox die Erweiterung Greasemonkey, die die Ausführung von Userscripts erst ermöglicht. Nach der Installation von Greasemonkey lässt sich „Unfriend Finder“ mit einem Klick von seiner Homepage aus installieren. Chrome und Opera können Userscripts direkt ausführen. Für den Internet Explorer steht das Skript als sogenanntes Bookmarklet bereit, das man in die Favoritenleiste ziehen und bei Bedarf von Hand anklicken muss.

Mit dem „Unfriend Finder“ erfahren Sie, wer Ihnen auf Facebook die Freundschaft gekündigt hat.

Nach der Installation manifestiert sich der „Unfriend Finder“ in Form von zwei Menüpunkten oben rechts und in der blauen Menüleiste sowie in der Navigation links. Dort zeigt „Unfriend Finder“ neben den zurückgezogenen Freundschaften auch die unbeantworteten Freundschaftsanfragen des Benutzers an. (jo)

www.ct.de/1126160

Anwendung als Standard festlegen scheitert

PDF-Dateien öffne ich immer mit dem Foxit-Reader, allerdings mit dessen portabler Version. Trotzdem soll das Programm unter Windows 7 als Standard-Anwendung für den Dateityp PDF zuständig sein. Doch das Zuweisen per Rechtsklick/Öffnen mit scheitert: Obwohl ich Foxit-Reader im Öffnen-Dialog korrekt auswähle, taucht es in der Übersicht gar nicht auf.

Das kann passieren, wenn Sie das Programm schon mal von einem anderen Speicherort aus benutzt haben. Bei manchen Programmen merkt sich Windows den Pfad in der Registry, in diesem Fall unter HKEY_CURRENT_USER\Software\Classes\Applications\Foxit_Reader.exe\shell\open\command. Wenn Sie den Pfad an den aktuellen Speicherort anpassen, klappt auch das Zuweisen als Standard-Programm wieder. (axv)

Adressbuch unter Android synchronisieren

Ich möchte gerne mein Adressbuch auf meinem Android-Smartphone mit meinem Google-Konto synchronisieren. Das klappt aber nicht. Was mache ich falsch?

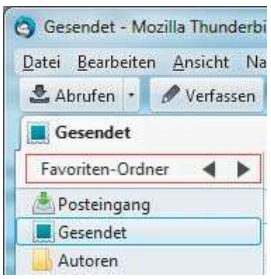
Vermutlich haben Sie Ihre Kontakte im lokalen Adressbuch abgelegt. Das passiert beispielsweise, wenn Sie die SIM-Kontakte importieren. Diese landen bei einigen Android-Handys immer im Telefonspeicher, bei anderen nur, wenn Sie noch kein Google-Konto eingerichtet haben. Eine nachträgliche Änderung der Zuordnung ist nicht vorgesehen.

In wenigen Schritten kommen Sie dennoch zum Erfolg. Exportieren Sie Ihre Kontakte vollständig auf die SD-Karte. Importieren Sie nun die Kontakte wieder – diesmal in Ihr Google-Adressbuch. Ist alles richtig eingestellt, beginnt Android anschließend sofort damit, die Kontakte mit dem Google-Konto zu synchronisieren. Bei einigen Android-Handys können Sie einstellen, ob lokale oder auf der SIM-Karte gespeicherte Kontakte angezeigt werden sollen. Alternativ können Sie die Dubletten im lokalen Adressbuch markieren und löschen. (uma)

Thunderbird: Ordnerwechsler wiederherstellen

Das Update auf Thunderbird 8 hat das „Switching Folder Pane Widget“ entfernt, mit dem man über zwei Pfeiltasten zwischen verschiedenen Ansichten der Ordnerliste umschaltet (Alle Ordner, letzte Ordner, Favoritenordner etc.). Gibt es eine Möglichkeit, das wiederherzustellen?

Mozilla hat das „Switching Folder Pane Widget“ nach eigenen Angaben entfernt, weil es bei Fehlklicks zu Frust bei den Nutzern geführt haben soll. Man kann zwar über das Menü „Ansicht/Ordner“ zwischen den verschiedenen Ordneransichten wechseln, das ist aber umständlicher als mit dem Widget. Glücklicherweise gibt es Abhilfe in Form des Add-on „Folder Pane View Switcher“, das den Zustand von vor dem Update wiederherstellt. (jo)



Das Add-on „Folder Pane View Switcher“ stellt den Umschalter wieder her, den das Update auf Thunderbird 8 entfernt.

www.ct.de/1126160

Taskleiste durcheinander

In meiner Taskleiste ist zwar haufenweise Platz, doch die Symbole der gestarteten Programme drängen sich ganz links. Sobald dort mehr als zwei sind, kommt sogar ein Scrollbalken. Zwischen dem und dem Infobereich mit der Uhr ist hingegen massenhaft freier, ungenutzter Platz.

Auch wenn es im ersten Moment nicht so aussieht: Den Bereich zwischen dem Startknopf und dem Infobereich der Taskleiste belegen verschiedene Symbolleisten. Die Symbole der gerade laufenden erscheinen in einer, aber beispielsweise auch das Sprach-Symbol für die Umschaltung zwischen Eingabeschemata. Die Länge der Leisten lässt sich ebenso

Nach dem Aufheben der Fixierung der Taskleiste können Sie die Symbolleisten per Maus neu anordnen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Im „Nvidia Control Panel“ können Sie die Auflösung und Bildwiederholfrequenz für die Wiedergabe von 24p-Videos auf einem Full-HD-Fernseher einstellen.

wie ihre Lage anpassen, und in Ihrem Fall belegt eine offenbar ungebührlich viel Platz.

Das lässt sich mit wenigen Mausklicks ändern. Entfernen Sie zuerst im Kontextmenü der Uhr das Häkchen vor „Taskleiste fixieren“. Nun tauchen zusätzliche senkrechte Linien im Startmenü auf, die aus kleinen Punkten zusammengesetzt sind. Jede steht für das linke Ende einer Symbolleiste. Wenn Sie den Mauszeiger darüber bewegen, wird er zum Doppelpfeil und Sie können die Symbolleiste zusammenschieben oder auch an eine andere Stelle der Taskleiste bewegen. Leider ist das etwas hakelig, probieren Sie es bei Bedarf einfach noch mal. Wenn alles geklappt hat, setzen Sie das Häkchen zum Fixieren wieder. (axv)

3-Terabyte-Festplatte am Fernseher

? Mein Smart TV kann Fernsehsendungen auf einer externen Festplatte aufzeichnen. Zu diesem Zweck habe ich mir ein USB-Laufwerk mit 3 Terabyte gekauft. Am PC läuft es einwandfrei, ausgerechnet der Fernseher erkennt es aber nicht.

! Vermutlich haben Sie einen Fernseher, der wie die meisten Geräte ausschließlich Festplatten mit MBR-Partitionstabelle (Master Boot Record) unterstützt. Diese kann jedoch nur höchstens 2^{32} 512-Byte-Sektoren und damit maximal 2 TByte große Festplatten verwalten. Jenseits davon ist normalerweise die GUID-Partitionstabelle (GPT) nötig, welche die Firmware vieler Fernseher noch nicht kennt.

USB-Festplatten können die 2-TByte-Grenze des MBR mit einem Trick überwinden, den alle uns bisher bekannten 3- und 4-TByte-USB-Platten nutzen: Sie melden dem System eine Sektorgröße von 4 KByte (4K-Sektoren). Mit dieser technischen Krücke sind die Laufwerke auch unter Betriebssystemen wie XP nutzbar, die noch keine GPT-Datenträger unterstützen. An Fernsehgeräten funktioniert dieser Trick jedoch in der Regel nicht. Sie erwarten Festplatten mit klassischer Sektorgröße von 512 Byte. Als Speichererweiterung für das TV-Gerät erscheint momentan daher nur die Anschaffung einer höchstens 2 Terabyte großen Festplatte sinnvoll – außer der Hersteller sichert explizit die Unterstützung für 3-TByte-Festplatten zu. (boi)

Ruckeln bei 24p-Videos aus dem Notebook

? Bei der Ausgabe hochaufgelöster 24p-Videoclips von meinem Notebook auf meinem Full-HD-Fernseher kommt es zu Rucklern. Ich habe den Verdacht, dass es daran liegt, dass die Grafikkarte 60 Hz ausgibt statt der eigentlich benötigten 23,976 Bilder pro Sekunde – diese Bildrate geben VLC & Co. für das Quellmaterial an.

Der Fernseher unterstützt 24p; das Notebook ist per HDMI angeschlossen und hat einen Nvidia-320M-Grafikchip. Wie ändere ich die Bildwiederholfrequenz auf den gewünschten Wert?

! Im Nvidia-Grafiktreiber lässt sich die Bildwiederholfrequenz für einen angeschlossenen Fernseher leicht umstellen. Hierfür muss der Fernseher bereits angeschlossen sein. Rufen Sie über einen Rechtsklick auf den Desktop die Nvidia-Systemsteuerung auf und navigieren Sie dort unter „Anzeige“ zum Menüpunkt „Auflösung ändern“. Wählen Sie dort für das angeschlossene Display die HD-Auflösung „1080p, 1920×1080 (nativ)“ und setzen als Bildwiederholfrequenz „23 Hz“. Dies entspricht der korrekten Rate von 23,976 fps. Für Videos mit exakt 24 fps bietet Nvidia zusätzlich eine 24-Hz-Option.

Nach einem Klick auf „Apply“ sollte der Fernseher die neue Bildwiederholfrequenz sofort übernehmen, sofern er sie tatsächlich unterstützt. Danach sollten Filme geschmeidig laufen.

Der Treiber merkt sich den eingestellten Wert; wenn Sie das Notebook also das nächste Mal an den Fernseher hängen, wird die Bildwiederholrate automatisch wieder auf 23,976 Hz gestellt. Dies kann allerdings wie-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

der Ruckler hervorrufen, etwa bei der Wiedergabe von 60-Hz-Videos. In solchen Fällen müssen Sie die Bildwiederholrate im Treiber erneut ändern.

Bei AMD-Grafikeinheiten lassen sich diese Einstellungen ebenfalls vornehmen. Rufen Sie hierzu das Catalyst Control Center auf und wählen Sie unter „Desktop-Management“ den Punkt „Desktop-Eigenschaften“. Intels integrierte Grafikeinheiten unterstützen keine 23,976 Hz. (mfi)

Nautilus-Adressleiste dauerhaft einblenden

Ich nutze unter Linux Gnome 3 mit dem Dateimanager Nautilus und kann mich einfach nicht an die Breadcrumb-Navigation gewöhnen. Ich weiß, dass ich per Druck auf Strg+L die klassische Adressleiste einblenden kann, doch leider überlebt die Einstellung den Neustart des Programms nicht. Kann ich Nautilus irgendwie dazu bringen, grundsätzlich mit Adressleiste zu starten?

Das geht, wenn auch nicht über das Einstellungsmenü. Damit Nautilus immer mit Adresszeile startet, müssen Sie mit dem Kommandozeilen-Tool gsettings eine versteckte Option setzen. Öffnen Sie dazu ein Terminal-Fenster und geben Sie den Befehl

```
gsettings set org.gnome.nautilus.preferences ↵
    always_use_location_entry true
```

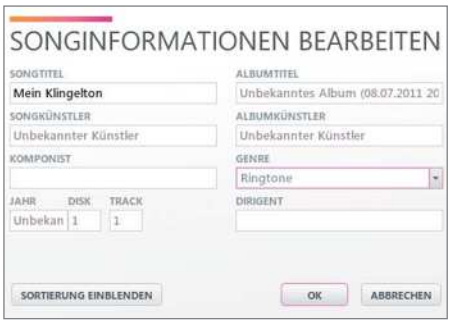
ein. Möchten Sie die Einstellung später wieder rückgängig machen, ersetzen Sie im obigen Befehl das „true“ durch „false“. Wer es lieber grafisch mag, kann das Paket dconf-tools mit dem dconf-editor installieren. In ihm können Sie in der Baumansicht links den Schlüssel org/gnome/nautilus/preferences markieren und die Option always_use_location_entry per Mausklick setzen. (amu)

Eigene Klingeltöne für Mango

Nach dem Update auf Windows Phone 7.5 soll mein Smartphone doch eigentlich auch den Einsatz eigener Klingeltöne erlauben. Ich kann aber keine passende Funktion finden.

Die hat Microsoft gut versteckt. Zuerst muss der Klingelton die richtigen Voraussetzungen erfüllen: Es muss eine DRM-freie MP3- oder WMA-Datei sein, die kleiner als 1 MByte ist. Der Sound darf maximal 39 Sekunden lang sein. Ein längeres Musikstück können Sie beispielsweise mit dem kostenlosen Audacity kürzen (http://audacity.sourceforge.net).

Anschließend importieren Sie die Datei in Ihre Zune-Sammlung. Dort öffnen Sie per Rechtsklick das Kontextmenü der Audio-Datei und wählen „Bearbeiten“ aus. Als „Genre“ ist „Ringtone“ auszuwählen. Dieses Genre steht aber erst dann in der Pull-Down-Liste zur Verfügung, wenn Sie es zuvor einmal von Hand eingetippt haben.



Klingeltöne für Mango-Telefone müssen einige Kriterien erfüllen und zudem als „Ringtone“ markiert sein.

Bestätigen Sie mit Klick auf „OK“ und lassen Sie Zune anschließend den neuen Klingelton auf Ihr Telefon synchronisieren. Dort finden Sie ihn in der Auswahl für Klingel- und Wecktöne ganz oben unter „Benutzerdefiniert“. (axv)

Word öffnet Dokumente sehr langsam

In unserer Firma liegen alle Word-Vorlagen auf einem Server. Seit dieser umgestellt wurde, dauert es eine Ewigkeit, bis Word Dokumente öffnet, die ich vor der Umkonfiguration erstellt habe. In den Optionen habe ich den Pfad für den Speicherort der Vorlagen angepasst. Das Problem besteht aber weiter.

Auch durch Ändern der Speicherpfade bleiben zuvor erstellte Dokumente mit der Vorlage im alten Pfad verknüpft. Da Word bei Öffnen eines Dokuments prüft, ob sich die Vorlage geändert hat, um dann das Dokument daran anzupassen, gehen die Zugriffsversuche auf den nicht mehr existierenden Speicherort ins Leere. Um das zu verhindern, müssen Sie in jedem dieser Dokumente den Pfad zur Dokumentvorlage anpassen. In Word 2003 und früher geschieht dies über „Extras/Vorlagen und Add-ins“. In Word 2007 und 2010 finden Sie den Dialog, wenn Sie in den Optionen in der Kategorie Add-ins ganz unten unter „Verwalten“ den voreingestellten Eintrag „COM-Add-ins“ in „Vorlagen“ ändern und auf „Gehe zu“ klicken. (db)

Booten via USB 3.0

Auf meinem PC starte ich ab und zu Linux von einem USB-Stick. Damit das schneller geht, habe ich mir extra einen USB-3.0-Stick besorgt – aber davon bootet mein PC nur, wenn er in einem USB-2.0-Port steckt. Wie schaffe ich den Superspeed-Start?

Vermutlich gar nicht. Damit ein Betriebssystem von einem USB-Massenspeicher starten kann, emuliert das BIOS des Mainboards ein altertümliches IDE-Laufwerk, weil der Bootloader nichts anderes sonst ansprechen kann. Diese Laufwerksemulation beherr-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

schen aktuelle BIOS-Versionen nur für USB-Speicher, der via Fullspeed- oder Highspeed-Modus angebunden ist, also einen OHCI-, UHCI- oder EHCI-Controller. USB 3.0 Superspeed setzt aber einen xHCI-Controller voraus.

Bei manchen Mainboards kann man von USB-Geräten booten, die in den blauen USB-Buchsen stecken, doch das gelingt nur im Highspeed-Modus und durch einen aufwendigen Trick: Hier verlegen die Board-Hersteller die USB-2.0-Leitungen der blauen Buchsen zum EHCI-Controller im Mainboard-Chipsatz und nur die zusätzlichen Superspeed-Drähte hängen am USB-3.0-Chip. Das lässt sich also nicht mit vertretbarem Aufwand nachrüsten. Bei solchen Mainboards lässt sich übrigens auch das BIOS-Setup mit einer USB-Tastatur bedienen, die in einer blauen Buchse steckt – auch das scheitert an normalen USB-3.0-Hostadaptern, weil das BIOS für dort angeschlossene USB-Tastaturen die PS/2-Emulation nicht lädt.

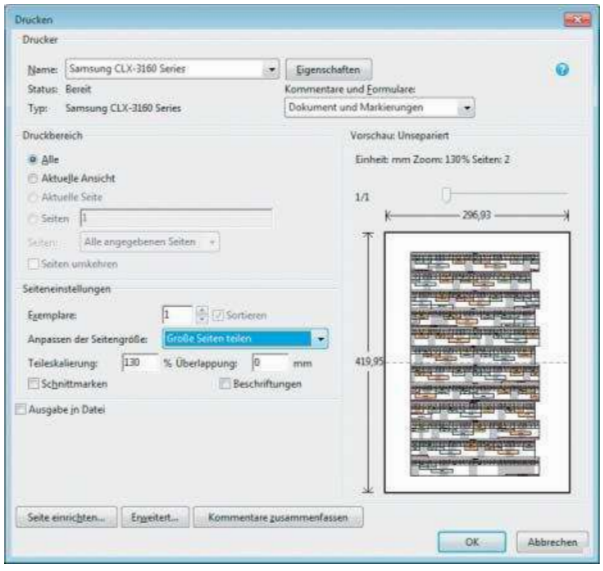
Vermutlich erscheinen in den kommenden Jahren Mainboards, deren Firmware das Booten im USB-Superspeed-Modus beherrscht – wann das aber der Fall sein wird, ist zurzeit unklar. (ciw)

A3-Dokument auf A4-Drucker ausgeben

Ich habe mit meiner Textverarbeitung ein Plakat im Format DIN A3 erstellt. Bevor ich damit in den Copy-Shop gehe, möchte ich es probehalber auf meinem A4-Drucker ausgeben. Ich finde aber keine Treibereinstellung, mit der sich das große Format auf zwei Seiten aufteilen lässt. Gibt es eine Lösung?

Tatsächlich bieten die meisten Druckertreiber keine spezielle Funktion dafür. Abhilfe kann jedoch der Adobe Reader leisten, so man das zu druckende Dokument ins PDF-Format wandelt. Die meisten Office-Anwendungen wie LibreOffice oder auch Microsoft Office (ab 2010) können in diesem Format speichern, zur Not bei einmaliger Anwendung hilft auch der Online-Service von Adobe.

Im Drucken-Dialog des Reader findet man unter „Anpassen der Seitengröße“ die Option „Große Seiten teilen“. Das ist für diesen Zweck die richtige Wahl; sie erlaubt anschließend auch die Angabe eines Größenfaktors und des überlappenden Bereichs. Die Vorschau macht längeres Experimentieren entbehrlich, bei unserem Produktionsplan (siehe Screenshot) erwies sich eine Vergrößerung von 130 Prozent als passend. (tig)



Der Druckdialog des Adobe Reader erlaubt das Aufteilen größerer Seiten auf mehrere kleine.

Speicherriegel streiken

Für den von Ihnen empfohlenen PC-Bauvorschlag mit Sandy-Bridge-Prozessor und Z68-Chipsatz habe ich ein DIMM-Kit namens Black Dragon aus 4 × 4 GByte DDR3-Speicherriegeln von der Firma Geil gekauft. Wie von c’t immer wieder geraten, sind es ganz gewöhnliche Riegel ohne Kühlkörper und mit konservativen Latenz-Parametern. Dennoch bootet der PC damit nicht zuverlässig – ich komme noch nicht einmal ins BIOS-Setup. Starte ich ihn mit nur einem Riegel, lade die „Optimized Defaults“ im BIOS-Setup und baue erst danach alle vier Module ein, so klappt es erst einmal. War der Rechner jedoch ein paar Minuten ausgeschaltet, beginnt der Ärger wieder von vorn. Was kann ich tun?

Wir konnten das Problem im c’t-Labor mit genau diesen Modulen (GB316GB-1333C9QC) und diesem Board (GA-Z68MX-UD2H-B3) nachstellen. Auch ein BIOS-Update brachte keine Linderung. Mit diversen Modulen von anderen Herstellern hat das Mainboard indes keine Probleme. Vielleicht enthält das SPD-EEPROM – in dem der Speicherhersteller Informationen zur Konfiguration der Module hinterlegt – irgendwelche Einträge, an denen sich das BIOS verschluckt. Bisher enthält die „Speicher-Kompatibilitätsliste“ auf der Gigabyte-Webseite (siehe c’t-Link) kein einziges 4-GByte-Modul der Firma Geil.

Unserer Erfahrung nach lohnt es nicht, auf ein BIOS-Update zu hoffen oder zu warten. Sollten Sie die Speicherriegel im Versandhandel gekauft haben, machen sie am besten von Ihrem 14-tägigen Rückgaberecht Gebrauch. Ansonsten können Sie probieren, Ihren Händler vor Ort zu einem Umtausch gegen vergleichbare Riegel einer anderen Firma zu überreden. Wenn möglich, achten Sie bei den neuen Modulen darauf, dass Sie in der Kompatibilitätsliste stehen. (bbe)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

FAQ

Jo Bager

Browser-Cookies

Antworten auf die häufigsten Fragen

Kekse im Browser

Was sind Cookies eigentlich?

Ein Cookie (deutsch: Keks) ist ein kurzer Eintrag in einer Datenbank oder in einem speziellen Verzeichnis, die beziehungsweise das der Browser verwaltet. Ein Cookie besteht aus mindestens zwei Bestandteilen, seinem Namen und einem Wert. Außerdem kann ein Cookie Angaben über seinen zweckmäßigen Gebrauch enthalten, zum Beispiel ein Ablaufdatum für die Gültigkeit.

Websites können den Browser beim Abruf einer Seite dazu veranlassen, ein oder mehrere Cookies zu speichern. Ruft der Surfer die Seite später wieder auf, überträgt der Browser die zu der Site gehörenden Cookies an den Server. Cookies dienen Website-Betreibern unter anderem dazu, Informationen zeitlich beschränkt im Browser ihrer Besucher zu speichern. So lassen sich zum Beispiel Optionen des Benutzers festhalten, damit dieser sie nicht bei jedem Besuch der Site erneut eingeben muss.

Schnüffelkekse

Cookies sind immer wieder als Datenschutzproblem in den Schlagzeilen. Kann man mich mit den Cookies wirklich ausspionieren?

Von Cookies als solchen geht keine Gefahr aus: Ein Cookie ist ein Datenschnipsel, das nicht selbstständig etwas ausführen kann. Nichtsdestotrotz lassen sich Cookies einsetzen, um Profile von Surfern anzufertigen. Das hat damit zu tun, dass Cookies nicht zwangsläufig nur von der Website stammen müssen, die man abruft. Wenn die Website Inhalte von einem anderen Server einbindet – was zum Beispiel bei Werbeinhalten geschieht –, dann kann auch die eingebundene Site Cookies setzen und auslesen.

Ein Werbeanbieter bettet Inhalte auf etlichen Websites ein. Wenn er per Cookie im Browser eines Surfers eine eindeutige Kennung speichert, so kann er den Browser auf jeder Seite wiedererkennen, die zum Werbenetzwerk gehört. Im Laufe der Zeit ergibt sich aus den Besuchen verschiedener Sites ein recht detailliertes Bild. Auch die umstrittenen Social Plug-ins von Facebook benutzen Cookies, um den Benutzer wiederzuerkennen, wenn er auf Seiten außerhalb des sozialen Netzwerks surft.

Wer sich ein Bild verschaffen will, von welchen Werbeunternehmen er bereits Cookies erhalten hat, kann sich auf den Seiten der Network Advertising Initiative (NAI) darüber informieren, einem Zusammenschluss der amerikanischen Online-Werbetreibenden. Deutsche Werbefirmen informieren unter www.meine-cookies.org über ihre Cookies.

Welche Cookies habe ich?

Kann ich mir die von meinem Browser gespeicherten Cookies anzeigen lassen?

Welche Cookies der Browser gespeichert hat, lässt sich in dessen Datenschutzoptionen einsehen. Bei Firefox finden sie sich im Reiter „Datenschutz“ der Einstellungen unter dem Link „einzelne Cookies“. Der Internet Explorer zeigt sie an, wenn man im Bereich „Browserverlauf“ des Reiters „Allgemein“ der Internetoptionen den Knopf „Einstellungen“ und anschließend den Knopf „Dateien anzeigen“ drückt. In der langen Liste erkennt man die Cookies an dem vorangestellten „cookie" im Dateinamen.

Chrome listet Cookies auf, wenn man in den Optionen unter „Details“ auf den Knopf „Inhaltseinstellungen“ und auf der sich öffnenden Seite auf den Knopf „Alle Cookies und Websitedaten …“ klickt. Unter Opera lassen sich die Cookies am einfachsten anzeigen, wenn man den Menüpunkt „Einstellungen\Internetspuren löschen …“ auswählt und im sich öffnenden Dialog auf „individuelle Auswahl“ und anschließend auf „Cookies verwalten“ klickt.

Keks-Ex

Was kann ich gegen das Tracking mit Cookies unternehmen?

Alle wichtigen aktuellen Browser bieten über ihre Cookie-Verwaltung die Möglichkeit, Cookies selektiv oder komplett zu löschen. Dort kann man auch Vorgaben machen, welche Cookies der Browser grundsätzlich (nicht) speichern darf. Eine gute Vorgabe ist es, Cookies der Ursprungsseiten zu akzeptieren, von Drittanbietern aber nicht. Alle Browser ermöglichen eine solche Einstellung, der Screenshot zeigt die betreffende Einstellung am Beispiel von Chrome. Auf diese Weise kann der Browser Einstellungen der besuchten Seiten speichern, Werbenetze kommen aber nicht zum Zug. Daneben gibt es noch Browser-Add-ons wie das Cookie Monster für den Firefox, mit denen sich Cookies noch detaillierter verwalten lassen (siehe c’t-Link).

Das Blockieren von Drittanbieter-Cookies hebelt das Tracking per Cookies aus.

Ein neues Konzept namens „Do not Track“ verfolgt einen anderen Weg, um Tracking durch Cookies und andere Techniken zu unterbinden. Dabei überträgt der Browser beim Abruf einer Seite einen http-Header, der signalisiert, dass der Benutzer nicht getrackt werden will. Der Website-Betreiber ist dann aufgefordert, Tracking-Verfahren grundsätzlich zu unterlassen.

Do not Track fehlt noch die breite Unterstützung durch die Browser-Hersteller und die Werbeindustrie. Derzeit unterstützen nur Firefox, der Internet Explorer 9 und Safari 5.1 unter Mac OS den Standard. Die Werbeindustrie könnte allerdings durch ein zum Entwurf eingereichtes Gesetz zumindest in den USA gezwungen werden, Do not Track zu unterstützen.

Cookie NT

Ich habe von Flash Cookies und „Supercookies“ gehört. Was ist das und was habe ich zu befürchten?

Außer Cookies gibt es eine Reihe weiterer Tracking-Verfahren. Das am weitesten verbreitete sind Flash Cookies, die den Speichermechanismus des Browser-Plug-ins Flash nutzen. Flash Cookies kann man mit einem Online-Werkzeug beim Flash-Hersteller Adobe (siehe c’t-Link) oder von Hand löschen. Unter Windows steht dafür unter Systemsteuerung\Alle Systemsteuerungselemente\Flash Player ein Verwaltungswerkzeug bereit.

Der Begriff „Supercookie“ oder „Evercookie“ ist ein eher theoretischer Ansatz, der eine ganze Reihe von Speichertechniken kombiniert, um daraus über eine JavaScript-Programmierschnittstelle ein schwer zu löschendes Cookie zu bilden, das einzelne Cookie-Teile wiederherstellt, wenn es nicht komplett gelöscht wird. In der Praxis spielt das Evercookie aber keine Rolle. (jo)

www.ct.de/1126164

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dušan Živadinović

SIM-Lock-Umgehung

iPhone 3GS: SIM-Unlock per Baseband-Update

Manche iPhone-3GS-Exemplare wandern auf dem Gebrauchtmarkt wie eine heiße Kartoffel von Hand zu Hand, weil sie nur mit SIM-Karten bestimmter Mobilfunkbetreiber laufen, die SIM-Sperre aber weder vom Provider noch von gängigen Werkzeugen entfernt werden kann. Für solche Exemplare gibt es nun eine einfache Abhilfe.

Das iPhone 3GS gehört zu den iOS-Geräten, die Apple weltweit häufig mit einer Provider-Bindung angeboten hat. In Deutschland beispielsweise war das Gerät anfangs nur mit einer SIM-Sperre (SIM-Lock) zu haben, die es an das Netz von T-Mobile bindet. Der Provider kann freilich den SIM-Lock im Zusammenspiel mit Apple entfernen. Vor Ablauf der zweijährigen Frist kostet das beispielsweise bei T-Mobile 99,50 Euro; Kunden erhalten dafür gegen Eingabe der Geräteidentifikationsnummer (IMEI, International Mobile Equipment Identity) einen Entsperr-Code per Post. Nach Ablauf der zweijährigen Provider-Bindung gewährt T-Mobile auch eine kostenlose Entsperrung (http://www.t-mobile.de/sim-lock/).

Das klappt aber nicht bei allen Geräten. Auf dem Gebrauchtmarkt sind Exemplare im Umlauf, deren ursprüngliche Provider-Bindung mangels Originalrechnung nicht ersichtlich ist. Versuche, für solche Geräte den Entsperrcode zu bekommen, quittiert die Telekom-Webseite mit der Meldung: „Die Daten wurden NICHT erfolgreich übermittelt. Ihr Gerät wurde nicht in der Apple Datenbank gefunden. Bitte wenden Sie sich an den Kundenservice."

In solchen Fällen erinnert sich aber selbst mancher T-Mobile-Mitarbeiter daran, dass man mit frei erhältlichen Werkzeugen wie „PwnageTool" im Zusammenspiel mit „ultrasn0w" die Sperre selbst entfernen kann. Damit kommt man aber bei vielen Geräten auch nicht weiter, denn die SIM-Sperre können diese Programme auch nur für iPhone-Exemplare mit manipulierbaren Modem-Firmware-Versionen entfernen (Baseband). Die in Ihrem Gerät eingesetzte Version finden Sie in Einstellungen, Allgemein, Info. Manipulierbar sind derzeit die Versionen 04.26.08, 05.11.07, 05.12.01 und 05.13.04 – bei anderen iPhone-Modem-Firmwares greifen die Entsperrmechanismen der Hacker-Gemeinde derzeit nicht.

Verpflanzung

Zum Glück gibt es schon seit einigen Monaten einen Ausweg: Die auf dem iPad der ersten Generation (iPad 1) genutzte Modem-Firmware 06.15.00 lässt sich ebenfalls manipulieren. Weil obendrein beide, das iPhone 3GS und das iPad 1, den gleichen Modem-Chipsatz verwenden, kann man diese Firmware in das iPhone 3GS verpflanzen. Anfangs brauchte man für diesen Weg noch reichlich Geduld, Know-how und spezielle Kommandozeilenwerkzeuge. Inzwischen geht das weit einfacher: Das Entsperr-Werkzeug „redsn0w" kann das Mausklick-gesteuert, sodass man anschließend mit Tools wie „ultrasn0w" die SIM-Sperre aufheben kann.

Bevor Sie das angehen: Der Vorgang lässt sich nicht mehr rückgängig machen und man kann keine originalen iOS-Versionen mehr einspielen, sondern ist auf iOS-Archive angewiesen, die mit dem PwnageTool behandelt worden sind. Wer diese Nachteile in Kauf nimmt, bekommt aber immerhin ein mit beliebigen SIM-Karten nutzbares iPhone 3GS.

Wir haben den Trick mit redsn0w 0.9.9b7 und 0.9.9b8 sowie ultrasn0w 1.2.4 ausprobiert. Wenn noch nicht geschehen, melden Sie Ihr iPhone an einem WLAN-Access-Point an, denn für einige Schritte des Verfahrens muss es Software aus dem Internet nachladen. Laden Sie anschließend redsn0w auf Ihren Rechner (siehe c't-Link am Ende dieses Beitrags) und schließen Sie das iPhone per USB an.

Wenn die Entsperrung über die Telekom-Webseite scheitert: Das Einspielen einer iPad-Modem-Firmware in das iPhone 3GS ist zwar mit Nachteilen verbunden, öffnet das Gerät aber für die Verwendung mit SIM-Karten beliebiger Mobilfunkbetreiber.

Nach dem Laden, Entpacken und Starten erkennt redsn0w ein per USB angeschlossenes iPhone selbstständig; falls iTunes geöffnet ist, wird es von redsn0w kommentarlos beendet. Falls das iPhone bereits zuvor mit dem Entsperrwerkzeug „PwnageTool" behandelt worden ist, muss man in redsn0w das Firmwarearchiv auswählen, das auf dem iPhone aktuell eingerichtet ist. Klicken Sie dafür in redsn0w auf „Extras", „Select IPSW" und legen Sie über den Dateidialog das iOS-Archiv fest – zum Beispiel iPhone2,1_5.0_9A334_Restore.ipsw für iOS 5. Falls Sie das Archiv noch nicht an Bord haben, können Sie es über den c't-Link laden. Die aktuell eingerichtete iOS-Version entnehmen Sie im iPhone den „Einstellungen" im Bereich „Info".

Aufsatteln

Anschließend legt man indirekt über die Angabe der Produktionswoche fest, welches von zwei Entsperrungsverfahren angewendet wird. Die Produktionswoche kann man der vierten und fünften Stelle der Seriennummer entnehmen („Einstellungen", „Allgemein", „Info", „Seriennummer"); die Seriennummer 87922D694NR deutet also auf die 22. Produktionswoche im Jahr 2009 hin. Für Produktionswochen bis „44" geben Sie „No" ein, für spätere „Yes".

Wenn man dann in redsn0w zur Startseite zurückkehrt und den Vorgang über „Jailbreak" fortsetzt, stellt sich die Software auf die per Hand vorgewählte iOS-Version ein und bietet ein Menü zur Auswahl, in dem die Installation des Cydia-Paketmanagers vorgewählt ist. Mit der Option „Install iPad Baseband" spielt man die jüngere Firmware-Version ein.

Wenn Sie diese Option einschalten und auf „Yes" und „Next" klicken, fordert die Software auf, das iPhone auszuschalten. Stellen Sie zusätzlich sicher, dass die SIM-Karte entfernt ist. Nach einem weiteren Klick auf „Next" versetzt man das Gerät wie im Dialog beschrieben in den Wartungsmodus (DFU-Mode) und redsn0w holt sich die erforderlichen Dateien von Apples Web-Server (Fetching iPad baseband files, etc …), entfernt die

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Sperre, die das Ausführen unsignierter Software verhindert (Jailbreak), übergibt dem iPhone die Betriebssystemerweiterungen der Jailbreaker nebst der iPad-Firmware und leitet die Firmware-Installation ein.

Obstabwechslung

Beenden Sie nun redsn0w; der Rest des Vorgangs läuft auf dem iPhone ab. Das blendet zunächst rund 30 Sekunden lang immer wieder die Nachricht „Please Wait“ auf dem Display ein. Danach liefert das iPhone erste Meldungen des startenden Betriebssystems (fsck …), bis es schließlich eine „laufende Ananas“ zeigt und meldet: „Flashing Baseband (don’t interrupt)“. Das dauerte auf einem Testgerät rund drei Minuten.

Danach startet das iPhone (Apfel-Symbol erscheint) und auf dem Gerät ist neben etlichen Betriebssystemerweiterungen und Kommandozeilenwerkzeugen auch Cydia, der Paketmanager des freien Software-Ladens, eingerichtet. Das Cydia-Icon sollte braun unterlegt sein. Falls Sie ein teilentsperrtes iPhone erstanden haben, das ein weißes Cydia-Icon zeigt, hat ihr Vorbesitzer die SIM-Karte beim Einspielen der iPad-Firmware stecken lassen; wiederholen Sie in diesem Fall den Vorgang und stellen Sie sicher, dass die SIM-Karte entfernt ist.

Cydia meldet nach erfolgreichem Start „Preparing Filesystem (Cydia will exit when complete)“ und anschließend „Could not activate cellular data network“ – Letzteres, weil ja die SIM-Karte noch fehlt. Die Cydia-Einrichtung dauert einige Minuten. Danach macht das iPhone einen Warmstart und Cydia ist anschließend bereit. Stellen Sie nun sicher, dass das iPhone Internet-Zugang via WLAN hat und starten Sie das Programm.

Nach der Einstellung des User-Profils auf „Hacker“ oder „Developer“ sollte Cydia die aktuelle Paketliste aus dem Internet laden und danach zum Cydia-Upgrade auffordern. Tippen Sie auf „Complete Upgrade“ und „Confirm“. Wenn das geklappt hat: „Return to Cydia“.

Schneetreiben

Öffnen Sie dann das Suchmenü und geben Sie ultrasn0w ein. Die Software wird über „Install“ und „confirm“ heruntergeladen und eingerichtet. Falls die Dialoge „Could not activate cellular data network“ und „No SIM Card Installed“ erscheinen, tippen Sie auf „OK“.

Starten Sie das Gerät am Ende über „Reboot Device“ neu, sodass es mit der entsperrten Firmware läuft. Anschließend setzen Sie Ihre SIM-Karte ein; das Gerät sollte nun mit Karten beliebiger Provider laufen. Im Test klappte das mit Karten von O2 und Vodafone.

Falls Ihr iPhone-Exemplar trotz augenscheinlich fehlerfreier Entsperrung die Mobilfunkverbindung immer wieder verliert oder in schneller Folge zwischen GSM- und UMTS-Betriebsart wechselt, liegt das vermutlich daran, dass zuvor bereits ein Modem-Firmware-Update mit eingelegter SIM-Karte oder älterer redsn0w-Version abgelaufen ist. In diesen Fällen kann man sich kurzfristig behelfen, indem man in den iPhone-Einstellungen die Ortungsdienste ausschaltet. Das Problem lässt sich aber dauerhaft beheben, indem man den gesamten Vorgang inklusive Jailbreak und Modem-Firmware-Update ohne eingesetzte SIM-Karte wiederholt. (dz)

www.ct.de/1126166 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Tim Gerber

Stets zu Diensten

Drucker und Scanner am Windows Home Server betreiben

Wenn Drucker oder Scanner keinen eigenen Netzwerkanschluss haben, muss ein PC dafür sorgen, dass sie für alle Nutzer erreichbar sind respektive ihre Ergebnisse den richtigen Anwender erreichen. Arbeitet im heimischen Netz ohnehin ein Windows Home Server, kann er auch Scan- und Druckaufgaben mit übernehmen.

Ein Windows Home Server (WHS) leistet viel Nützliches im häuslichen Familiennetzwerk oder in einer kleinen Firma. Er macht Daten in Freigabeordnern überall zugänglich, auf Wunsch auch von außen via Internet, und kümmert sich weitgehend selbstständig um Backup und Datensicherheit. Neben diesem Hauptbestimmungszweck kann er aber auch Drucker mit USB-Anschluss allen Nutzern im Netzwerk zur Verfügung stellen.

Multifunktionsgeräte und Scanner sollte man aber nicht ohne Netzwerkanschluss kaufen, in der Hoffnung, sie über den Windows Home Server ins Netz bringen zu können. Und auch die Anschaffung eines WHS nur zu dem Zweck, einen USB-Drucker netzwerkfähig zu machen, lohnt sich nicht. Wenn man die Speicher- und Backup-Funktionen des WHS nicht braucht, besorgt man lieber einen wesentlich günstigeren USB-Print- oder Device-Server [1].

Bei vorhandenem Server und Drucker oder Scanner ist es allemal einen Versuch wert, ob man die Peripheriegeräte nicht am Windows Home Server betreiben kann. Ganz besonders dann, wenn für ein Gerät keine Treiber für die XP-Nachfolger zu bekommen sind.

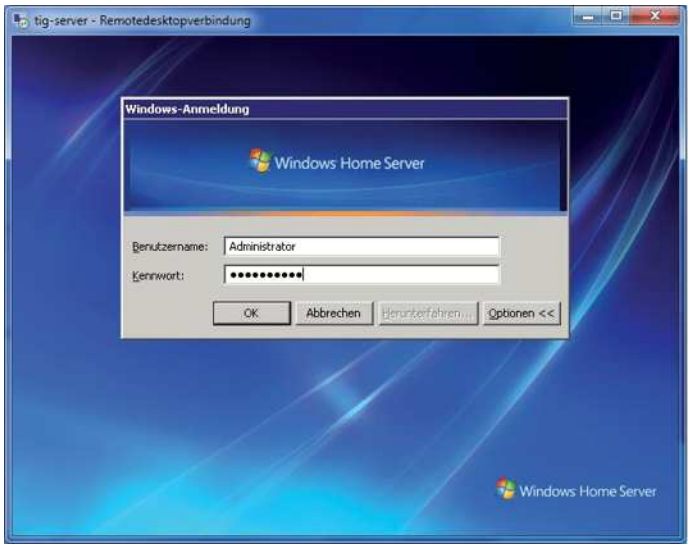
Der Windows Home Server ist im Grunde ein für den Hausgebrauch angepasster Windows Server 2003 R 2. Dessen Kernel ist wiederum fast identisch mit jenem des Client-Systems Windows XP. Deshalb ist es oftmals möglich, am Home-Server ältere Hardware anzuschließen, für die Treiber für die XP-Nachfolger nicht zu bekommen sind. Das neuere System Windows Home Server 2011 haben wir hier nicht näher untersucht. Es ist in Deutschland noch kaum verbreitet und der Kernel stammt von Windows Vista, weshalb die Tipps aus diesem Beitrag dort nicht greifen.

Mag der Betrieb dieser Peripheriegeräte via Heimserver aus Anwendersicht auch naheliegen, die Drucker- und vor allem Scanner-Hersteller sehen das oft nicht vor. Sie wollen lieber ihre meist deutlich teureren Netzwerk-Geräte unters Volk bringen. In der Praxis stehen deshalb einige Hürden im Weg und nicht in jedem Fall kommt man über sie hinweg.

Windows Home Server bekommt man als Komplettpakete etwa in Form von Acers EasyStore H341 zu kaufen. Im Grunde kann man aber auch jeden PC mit der Software von Microsoft zum Windows Home Server machen.

Zum Lieferumfang von WHS gehört eine Client-Konsole für Windows, mit der man Benutzer verwalten und andere Einstellungen vornehmen kann. Die Installation von Hardware ist damit jedoch nicht möglich. Dazu benötigt man entweder direkten physischen Zugang zum Server mit eigenem Monitor, Tastatur und Maus oder aber einen Zugang per Remote-Desktop. Bei Windows ist die notwendige Remote-Software bereits an Bord, für andere Systeme gibt es sie zum Download oder – für Smartphones und Tabletts – als meist kostenlose App im jeweiligen Store.

Die Anmeldung am Server muss mit dem Administrator-Konto und dem zugehörigen Passwort erfolgen, andere Benutzer sind auf dem Server nicht für Remote-Desktop-Verbindungen zugelassen. Um die für die Installation nötige Software auf den Server zu bekommen, kopiert man sie in eine Freigabe auf dem Server, etwa „Software“. Zwar ist auf dem WHS auch ein Internet-Explorer vorinstalliert, aus gutem Grund sind dessen Sicherheitseinstellungen so restriktiv, dass die Download-Seiten der Hersteller damit nicht funktionieren. Das sollte man auch gar nicht erst ändern, sondern die notwendigen Downloads mit einem anderen, weniger sicherheitsgefährdeten Rechner im Netz vornehmen. Per Voreinstellung hat der Administrator Zugriffsrechte für alle Freigaben. Fehlen die Rechte, dann lässt sich die in Freigabeordnern von anderen Rechnern aus abgelegte Software nicht vom Administrator starten.



Zur Installation von Hardware muss man sich am Windows Home Server per Remote-Desktop anmelden.

Alternativ kann man auch einen USB-Stick benutzen. Der WHS öffnet aber beim Anschluss anders als sonstige Windows-Rechner nicht automatisch eine Abfrage nach der gewünschten Aktion, etwa dem Öffnen des Wurzelverzeichnisses als Ordner. Gleiches gilt für andere Hardware, mit deren Anschluss sich normalerweise unter Windows auch eine Software-Aktion, etwa der Start eines bestimmten Programms, verbinden lässt. An dem Server-Betriebssystem geht das zwar auch, per Voreinstellung sind derartige Dinge aber deaktiviert und auch das sollte man so lassen.

Da der WHS eine eigene Datenverwaltung mit Verzeichnis-Spiegelung und Backups pflegt, sieht die Datenträgerstruktur auf dem Server anders aus, als man sie über die Konfigurationskonsole zu sehen bekommt. Die Freigaben existieren doppelt und man sollte an der Ordner- und Freigabenstruktur über den Remote-Desktop möglichst keine Änderungen vornehmen. Die Freigabeordner öffnet man für die Installation von dort abgelegter Software direkt über D:\Shares, andere Wege etwa über D:\Folders oder C:\Users sollte man besser meiden.

Was geht?

Der Anschluss von Druckern am WHS funktioniert genauso wie am Client-PC entweder über das vom Hersteller gelieferte Setup-Programm oder über „Drucker hinzufügen“ im Startordner Drucker. Dabei muss das Server-Betriebssystem in der Software-Beschreibung nicht explizit auftauchen. So ließ sich etwa der Treiber für einen Canon Pixma iP 4500 ohne Weiteres auf dem WHS installieren, obwohl Canon bei seinen Treibern lediglich die Client-Versionen von Windows als kompatibel erwähnt. Nach der Installation muss man noch den Drucker über Start, Drucker

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

und Faxgeräte, dort Rechtsklick Eigenschaften, Freigabe freigeben. Dann steht er für andere PCs oder auch Macs im Netz zur Verfügung. Der dabei vergebene Freigabenamen wird unter Umständen noch für die folgende Installation an den Client-PCs benötigt.

Drucker, die nicht für die Verwendung im Netz vorgesehen sind, sind als Freigabedrucker mitunter auf Client-PCs nicht ohne Weiteres installierbar. Es kann sein, dass man ihn anfangs einmal per USB mit dem jeweiligen Rechner verbinden muss. Anschließend legt man in der Druckereinstellung einen neuen, lokalen Anschluss an, gibt im folgenden Dialog den Anschlussnamen des Druckers nach dem Schema \\Servername\Freigabename an und weist den Anschluss dem Drucker zu. Im Falle des Canon iP4500 funktionierte das unter Windows 7 mit Bordmitteln und enthaltenem Treiber und unter Mac OS X 10.7 (Lion) mit dem von Canon heruntergeladenen Druckertreiber.

Eingebungen

Wenn ein Scanner seine Scandaten per Knopfdruck ohnehin in einen freigegebenen Ordner auf dem Home-Server speichert, bietet es sich an, ihn auch gleich direkt an den Server anzuschließen. Denn andernfalls muss man zusätzlich auch noch den PC hochfahren, mit dem der Scanner verbunden ist und der letztlich nur die Daten an den Server weitergibt. Das Ziel ist es, den Scanner so am Homeserver zu betreiben, dass künftig mit dem Scan-Button am Gerät ohne Weiteres Vorlagen eingelesen und in freigegebenen Ordnern archiviert werden. Einen PC braucht man dann nicht mehr, die PDFs kann man auch bequem auf dem Sofa mit dem Tablet ansehen.

Als deutlich schwieriger als die Installation des Canon-Druckers erwies sich der Anschluss eines Scanners vom Typ Avision AV50F. TWAIN- und WIA-Treiber sowie der Button-Manager von Avision ließen sich zwar problemlos installieren, quittierten aber den Dienst mit dem Hinweis, den Scanner nicht finden zu können. Die Suche im Geräte-Manager förderte zunächst ein unbekanntes USB-Gerät zutage – die bei Client-Systemen übliche, automatische Hardware-Erkennung ist beim Windows Home Server ebenfalls abgeschaltet und sollte es auch bleiben. Nach der über die Eigenschaften (Rechtsklick im Geräte-Manager) des unbekannten USB-Geräts veranlassten Treiberaktualisierung wurde der Scanner richtig erkannt und fortan im Geräte-Manager als Bildeingabegerät AV50F angezeigt. An den Fehlermeldungen der Scanner-Software änderte das aber nichts, der AV50F ließ sich deshalb zum Scannen am WHS nicht nutzen.

In der Systemsteuerung wurde der Scanner auch nicht im Ordner für Bildeingabegeräte (Scanner und Kameras) verzeichnet. Eine manuelle Installation über die Funktion „Gerät hinzufügen“ des Ordners in der Systemsteuerung gelang uns nicht, da die .inf-Datei zum AV50F offenbar nicht die vom Windows Home Server erwartete Struktur aufweist. Ob man das möglicherweise durch Bearbeitung der .inf-Datei lösen kann, haben wir nicht weiter untersucht, weil das den Rahmen dieses Artikels sprengen würde.

Relativ problemlos funktionierte dagegen ein Canon-Scanner DR-125 an unserem Windows Home Server. Nach reibungsloser Installation startete ein Druck auf den Start-Button am Scanner die zugehörige One-Touch-Capture-Software auf dem WHS. Hatten wir die auf automatisches Scannen konfiguriert, zog der Scanner auf Knopfdruck das eingelegte Dokument ein und speicherte es in dem festgelegten Freigabeordner. Dem eingangs erwähnten Ziel, den Scanner ohne eigenen Desktop-PC so zu betreiben, dass er auf Knopfdruck ohne weitere Bedienschritte Dokumente auf dem Server speichert, kommt das schon recht nahe.

Geplante Tasks beendet der Server per Voreinstellung spätestens nach drei Tagen. Für Scanner-Software muss man diese Funktion deaktivieren.

Gut geplant

Allerdings ist die Software von USB-Scannern für den Desktop-Betrieb ausgelegt. Auch die Capture-Software des Canon DR-125 arbeitet am Server nur, wenn sie von einem am System angemeldeten Benutzer gestartet wird, etwa per Autostart. Beim Abmelden des Benutzers wird sie beendet. Deshalb funktionierte unser Canon-Scanner nur, solange der Administrator am Server angemeldet war.

Man kann den Administrator natürlich angemeldet lassen und auch nach eventuellen Neustarts etwa nach einem automatischem Update per Autologin wieder anmelden. Damit hat aber jeder, der physischen Zugang zum Server hat, auch Zugang zu dessen Daten und Einstellungen. Eleganter ist es deshalb, für die Scanner-Software über die Systemsteuerung einen „geplanten Task“ anzulegen.

Der über die Systemsteuerung aufzurufende Assistent zum Einrichten solcher geplanter Tasks listet alle installierten Programme zur Auswahl auf. Die One-Touch-Capture-Software des Canon DR-125 kann man damit so einrichten, dass sie beim Systemstart automatisch ohne Anmeldung startet. So konnten wir mit dem DR-125 auch per Knopfdruck in einen Freigabeordner scannen, ohne den Server anfassen zu müssen.

Gedacht sind die geplanten Tasks – auf Linux-Servern Cron-Jobs genannt – eigentlich für regelmäßig wiederkehrende Server-Aufgaben, etwa einen Virenscan. Per Voreinstellung werden solche Tasks deshalb spätestens nach drei Tagen beendet. Daher muss man beim Einreichten vor dem Fertigstellen des Einrichtungsassistenten die Box „erweiterte Einstellungen“ aktivieren und dort das auf 72 Stunden voreingestellte Beenden des Tasks abstellen. Auf diese Weise läuft die Scanner-Software dauerhaft. Später erreicht man die Einstellungen aber auch noch auf dem Weg über die Systemsteuerung und den Ordner „geplante Tasks“. Nach einem Neustart läuft der Scanner nun auf Knopfdruck auch ohne angemeldeten Benutzer.

Alternativ kann man das Tool srvany.exe benutzen, das zu den Windows Server 2003 Ressource Kit Tools gehört, um auf dem Server nahezu beliebige Software ohne Benutzeranmeldung laufen zu lassen [2]. Die Einrichtung ist recht aufwendig, weshalb dies hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt wird. Mit Druckern hat man solche Nutzer-Probleme übrigens nicht, denn der Freigabedienst läuft ohnehin ohne Anmeldung. (tig)

Literatur

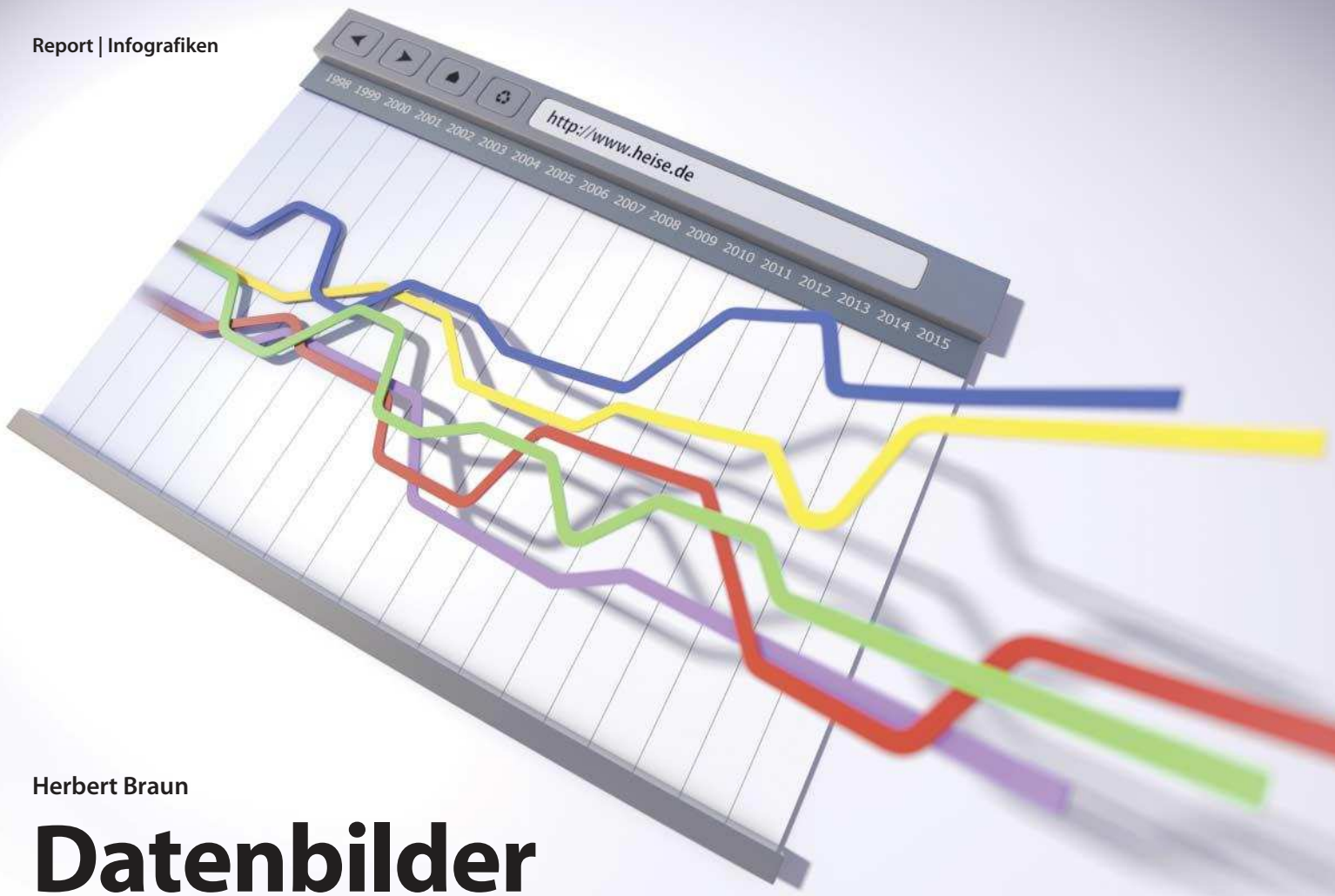
[1] Reiko Kaps, LAN-Auffahrt für Multitalente, Multifunktions-Server verbinden Drucker/Scanner-Kombinationen mit dem Netzwerk, c't 19/07, S. 150

[2] Axel Kossel, Treffpunkt im LAN, Windows Home Server als Nachrichten- und Koordinationszentrale, c't 15/09, S. 130

[3] Johannes Endres, Aufbausatz, Windows Home Server aufsetzen und ausbauen, c't 15/09, S. 136

c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Herbert Braun

Datenbilder

Infografiken und Zeitleisten fürs Web selbst gestalten

Daten wollen visualisiert werden – und so haben sich im Web allmählich die verschiedensten Formen von Infografiken und Zeitleisten ausgebreitet. Kostenlose Online-Dienste und JavaScript-Bibliotheken lassen Excel-Diagramme alt aussehen.

Würde man die Nutzung von Infografiken auf einer Zeitachse veranschaulichen, käme wohl eine nahezu exponenziell ansteigende Kurve heraus. Nach bescheidenen Anfängen, die bis ins späte 18. Jahrhundert zurückreichen, verbreitete sich die Visualisierung von Daten langsam, aber stetig, bis sie in den Zeitschriften und Sachbüchern des 20. Jahrhunderts Alltagsgut wurde. Ganz rechts knickt die Kurve vollends nach oben ab: Infografiken haben das Web erobert.

Das Web liebt Infografiken. Sie veranschaulichen Wissen, das sonst mühsam aus Datenreihen abstrahiert werden müsste, und ersetzt lange Texte, die ungeduldige Leser gleich wegklicken. Die Menge frei verfügbarer Daten ist massiv angewachsen, Werkzeuge zu ihrer Aufbereitung sind Allgemeingut. Selbst ein simples Pie-Chart oder Balkendiagramm aus OpenCalc oder Excel kann Zusammenhänge erschließen, die nicht jeder in den nackten Zahlen erkennt.

Doch solche drögen Office-Bildchen mit dem Charisma eines Aktenordners müssen nicht sein: Eine große Zahl von Online-Werkzeugen generiert Infografiken, die viel besser aussehen. Und noch ein weiterer Umstand hat sich bei den Infografiken geändert: Im Web können Infografiken auch interaktiv sein. Im einfachsten und häufigsten Fall handelt es sich dabei um ein Pop-up mit weiterführenden Informationen, das beim Überfahren mit der Maus ausgelöst wird – zum Beispiel der genaue Zahlenwert auf einer Kurve oder ein kurzer Text.

Datenjournalismus

Datenreihen und Schaubilder sind uns in Fleisch und Blut übergegangen. Sogar für das menschliche Beziehungsgeflecht verwendet das Facebook-Zeitalter mit „Social Graph“ einen aus der Sphäre der mathematischen Datenverarbeitung stammenden Begriff. Kein Wunder, dass um den Datenjournalismus ein kleiner Hype entstanden ist. Gemeint ist damit die maschinelle Aufarbeitung großer Datenmengen und deren Visualisierung.

Die Vorreiter sind im englischsprachigen Raum zu finden; insbesondere die New York Times, die Nachrichtenagentur AP und der britische Guardian haben sich im „data driven journalism“ hervorgetan. Die AP experimentiert an einem Projekt „Overview“, das große Textmengen – man denke etwa an die 91 000 Wikileaks-Berichte über Afghanistan – nach Zusammenhängen durchsucht. In Deutschland hat die Dokumentation der durch das Handy generierten Bewegungsdaten des Politikers Malte Spitz durch Zeit online für Aufsehen gesorgt. Die Beschaffung von Behördendaten ist in Deutschland trotz des seit 2006 geltenden Informationsfreiheitsgesetzes oft mühsam, aber auf Websites wie www.offenedaten.de (siehe den Link am Artikelende) finden sich zum Beispiel Materialien des Statistischen Bundesamtes.

Die alltäglichen interaktiven Schaubilder, die in Deutschland oft die Agentur dpa für journalistische Online-Medien gestaltet, sind weniger spektakulär: Diagramme fassen Finanzflüsse oder Wählerstimmen zusammen, Landkarten verorten Ereignisse, Sportticker sind mit Extras wie Zeitleiste, Laufwegen und Aufstellungen verknüpft. Technische Basis ist meist noch Flash, doch sucht man allerorten nach brauchbaren HTML5- und SVG-Lösungen. Denn Smartphones und iPad sind für viele Medien wichtiger geworden als veraltete Internet Explorer, die diesen Techniken lange im Weg standen.

Diagramm-Assistenten

Infografiken im Web mit eigenen Mitteln zu gestalten, ist keine triviale Aufgabe, doch eine große Zahl kostenloser Webdienste und

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

JavaScript-Bibliotheken bietet sich für diesen Zweck an. Die meisten nutzen dafür den Vektorgrafikstandard SVG, den alle modernen Browser unterstützen, oder die HTML5-Technik Canvas, die ähnlich verbreitet ist. Manche Dienste bieten eine Fallback-Lösung für Internet Explorer bis Version 8, der weder SVG noch Canvas kennt; hier kommt meist der SVG-Konkurrent VML zum Einsatz.

Für den Einstieg eignet sich IBMs Projekt „Many Eyes“. Um eigene Diagramme zu erstellen, legen Sie in Excel oder ähnlichen Programmen eine Datentabelle an und übermitteln diese dem Dienst per Copy und Paste; die kostenlose Einbindung auf der eigenen Website ist kein Problem. Das Besondere an Many Eyes: Alle hochgeladenen Datensätze sind öffentlich, ebenso die Visualisierungen – Sie können also nach Herzenslust mit fertigen Datensammlungen herumspielen. Many Eyes gibt auch Tipps, welcher Diagrammtyp sich für welche Art von Daten eignet. Technisch vertraut IBM weder Flash noch nativen Browser-Techniken, sondern setzt auf Java-Applets. Der Dienst fühlt sich recht träge an, aber es handelt sich laut IBM auch nur um ein „Experiment“.

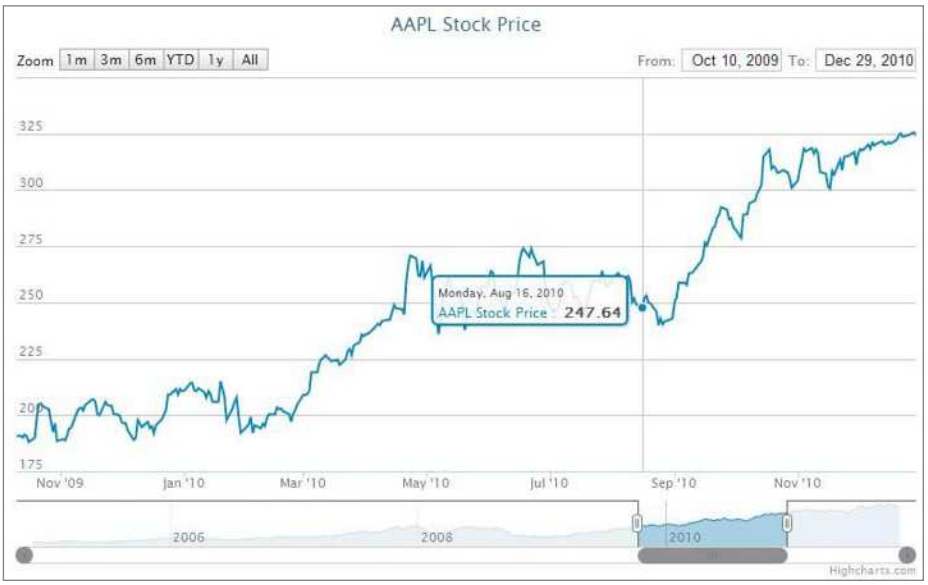
Excel-Diagramme ohne Interaktionsmöglichkeit ersetzt man am einfachsten durch Hohli, das außer Standardformen wie Linien-, Flächen-, Torten-, Säulen- und Balkenschaubildern auch netzförmige und Mengendiagramme anbietet. Hat man die Daten eingegeben und ein paar Design-Vorgaben gemacht, wirft Hohli ein PNG-Bild aus. Im Hintergrund werkeln dabei die Google Chart Tools, die wahlweise statische Bilder (wie in Hohli) oder interaktive Grafiken mit SVG oder VML erstellen.

Eigenbau-Diagramme

Die Chart Tools können Sie auch ohne Umwege benutzen; dazu müssen Sie ein Google-Skript auf einer eigenen Webseite einbinden und dieses mit ein paar JavaScript-Anweisungen füttern, die Daten, Beschriftung und Visualisierungstyp festlegen [1]. Das Visualisierungsrepertoire umfasst auch Punkt-, Candlestick- und Kacheldiagramme, Landkarten und Tabellen.

Ähnlich schlicht und funktional wirken die von Flot gezeichneten interaktiven Diagramme. Die kleine JavaScript-Bibliothek setzt auf jQuery auf und erzeugt Canvas-Grafiken; sie ist selbst durch Plug-ins erweiterbar. Dank Ajax sind beispielsweise Börsenticker möglich, bei denen Live-Daten die Kurve automatisch weiterzeichnen. Eine Vielzahl von Diagrammtypen kennt RGraph, das ebenfalls mit Canvas arbeitet; so zeichnet es Netzdiagramme und die aus dem Projektmanagement bekannten Gantt-Diagramme oder simuliert Messgeräte.

Kommerzielle Anbieter von Infografik-Skripten wie ZingChart oder Highcharts beeindrucken vor allem durch die schöne Gestaltung der Grafiken. ZingChart nimmt JSON-Daten entgegen und kann in Flash, SVG oder Canvas zeichnen. Einzelne Bereiche der Diagramme lassen sich heranzoomen.



Gelungenes Infografik-Design bringen JavaScript-Bibliotheken wie Highcharts oder Highstock auf jede Website.

Während ZingChart mit 250 US-Dollar pro Domain recht teuer ist, stellt Highcharts nichtkommerziellen Anbietern seine Dienste kostenlos zur Verfügung. Hier lassen sich zum Beispiel gerundete Kurven, Diagramme mit vertauschten Achsen, Punktdiagramme, Live-Updates und per Mausklick hinzugefügte Punkte umsetzen. Die Produktvariante Highstock ist spezialisiert für Daten über der Zeitachse, wofür es die Auswahl von Datumsbereichen und eine Zoomfunktion bereitstellt.

Auf einem ähnlichen visuellen Niveau bewegt sich das JavaScript InfoVis Toolkit, das sich vor allem für ungewöhnliche Visualisierungen eignet, beispielsweise gestapelte Tortendiagramme und diverse Variationen von Kachel-, Baum- und Netzstrukturen. Das InfoVis Toolkit wertet JSON-Daten aus und zeichnet mittels Canvas.

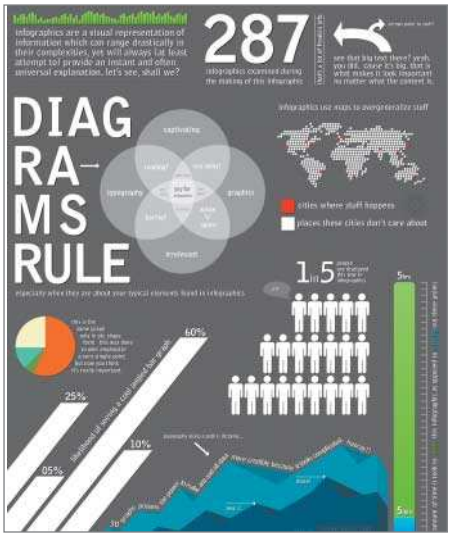
Außer solchen maschinell erstellten erfreuen sich auch handgezeichnete statische Infografiken gerade großer Beliebtheit. Websites wie visual.ly oder informationisbeautiful.net hosten aufwendige, plakatartige Grafiken mit einer künstlerischen Note. Sie erzählen oft komplexe Inhalte – die Geschichte einer Firma oder eines Genres, Fakten zur Nutzung bestimmter Online-Dienste et cetera – und bedienen sich gerne eines cartoonartigen Stils. Digg, Twitter und Facebook sorgen für schnelle Verbreitung. Teil des Erfolgs ist sicher der einfachen Einbindung der Bilddateien in Blogs und sozialen Netzwerken geschuldet. Eine einfache Variante davon ist wordle.net, ein Dienst, der aus Texten die häufigsten Wörter extrahiert, diese visuell ansprechend anordnet und daraus ein Bild erzeugt.

Der Trend zur Infografik schießt auch schon mal übers Ziel hinaus – was sich dann wiederum mit einer Infografik auf die Schippe nehmen lässt.

Chronologisch

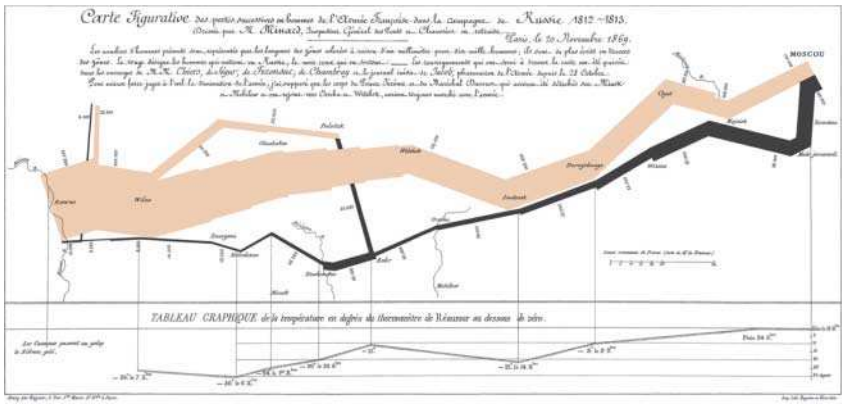
Ein Sonderfall auf dem Gebiet der Infografiken ist die Visualisierung einer Chronologie. Auch bei klassischen Balken- oder Liniendiagrammen symbolisiert die X-Achse oft die Zeit, doch taugt diese Art der Darstellung nur für einfache numerische Daten.

Für die Nacherzählung von Ereignissen eignet sich eher der Zeitstrahl. In seiner einfachsten Form besteht er aus einem Pfeil, der den Zeitverlauf symbolisiert und auf dem die ausgewählten Ereignisse in Textform beschrieben sind. Wenn es sich nicht um punktuelle Ereignisse, sondern um Perioden handelt, visualisiert man sie üblicherweise in Form von Balken. Diese können sich auch überlagern, wenn beispielsweise Lebensda-



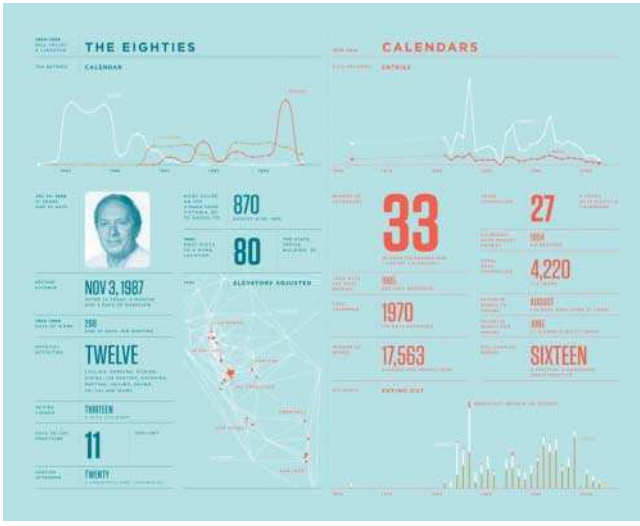
Visual.ly/Think Brilliant

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Wikimedia Commons, Public Domain

Einflussreicher Pionier der Infografik: Charles Minard veranschaulichte 1869 die allmähliche Aufreibung der französischen Armee in Russland.



Nicholas Felton, www.feltron.com

In „Jahresberichten" visualisiert der Designer Nicholas Felton Daten aus seinem Leben.

ten bestimmter Menschen oder Epochen in unterschiedlichen Kulturen darzustellen sind.

Wenn zusätzliche Daten hinzukommen, sieht man gelegentlich auch komplexere Darstellungsformen. Ein klassisches Beispiel ist die Darstellung der Verluste von Napoleons Winterfeldzug, die der Infografik-Pionier Charles Minard 1869 veröffentlichte: Technisch gesehen handelt es sich dabei um ein Sankey-Mengenflussdiagramm, das auf eine Landkarte projiziert ist – man liest es jedoch als Chronologie der Ereignisse.

Die diversen Formen von Versinnbildlichungen zeitlicher Abläufe haben sich lange vor dem Internetzeitalter in Schulbüchern und Zeitschriften bewährt. Was im Webzeitalter mit Chronologien möglich ist, zeigt Facebook: Das soziale Netzwerk will die Profilansicht zu einer individuellen Infografik umgestalten. Gestalterisch zieht dabei der bekannte Designer Nicholas Felton die Fäden. Bekannt ist Felton nicht zuletzt für seinen „Feltron Report", in dem er in Form einer privaten Jahresbilanz die verschiedensten Daten seines Lebens sehenswert aufbereitet.

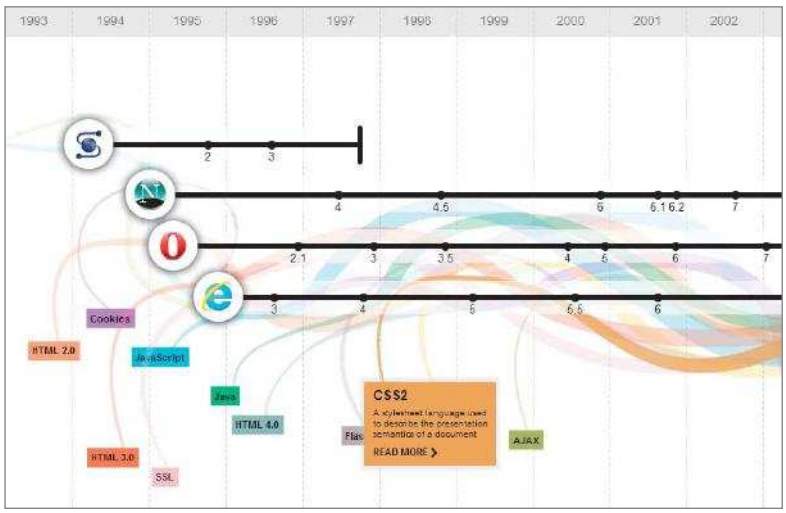
Auch im Journalismus beschäftigt man sich mit chronologischen Infografiken. Typisch sind zeitgeschichtliche Rückblicke, etwa wenn Spiegel online auf 30 Jahre Atomendlagerstreit zurückblickt. Die AP ordnet sogar den Journalismus selbst auf einem Zeitstrahl an: Mit dem „Timeline Reader" kann der Leser nach Themengebieten sortierte Nachrichten auf einer kalenderartigen Ansicht überblicken. Einige Leuchtturmbeispiele stammen dagegen aus dem Webumfeld. So arrangiert „The Evolution of the Web" Browser-Versionen auf einem Zeitstrahl, ergänzt diese Daten durch Marksteine der Webstandard-Entwicklung und blendet beim Überfahren und Anklicken Informationen ein.

Das neue Facebook-Design arrangiert die Profil-Updates als vertikalen Zeitstrahl.

Zeitleisten

Die meisten Werkzeuge zum Selbermachen von Web-Timelines sind Flash-basiert. xtimeline macht mit seiner listenartigen, textlastigen Darstellung einen eher spröden Eindruck. Ereignisse lassen sich in Form von CSV-Dateien und sogar als RSS-Feeds hinzufügen, auch der Export ist möglich. Die Schaubilder sind auf dem Server gehostet, können aber ähnlich wie etwa YouTube-Videos auf der eigenen Website eingebettet werden. Umlautprobleme und träge Server-Reaktionen schränken den Nutzwert des Dienstes jedoch ein.

Ausgereifter wirkt TimeRime, das die eingebundenen Bilder auch auf der Zeitleiste anzeigt und mit seinen Zoom- und Druckfunktionen glänzt. Auch Audiodaten und Videos kann der Benutzer einbinden. TimeRime setzt auf das Freemium-Modell mit recht großzügigen Konditionen für Gratis-Anwender: Erst wenn mehr als 100 Einträge oder eigene Videos auf die Zeitleiste sollen, werden 39 Euro pro Jahr fällig. Der WYSIWYG-Editor ist sogar mit einem simplen Asset-Management für eigene Bilder verbunden. Leider fehlen Import- und Export-Funktionen.



Den Stand der Technik demonstriert der attraktive Zeitstrahl „The Evolution of the Web".

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Timeglider spendiert fünf kostenlose Timelines und 1000 Aufrufe pro Monat. Die gut designte Oberfläche kennt Ereignisse unterschiedlicher Wichtigkeit und Icons zur Kennzeichnung. Textformatierungen, Videos und Sounds sind nicht vorgesehen, aber dafür lassen sich Newsfeeds, Bilder aus Flickr-Accounts und einzelne Wikipedia-Jahre importieren – eine äußerst komfortable Option, um das zeitgeschichtliche Hintergrundrauschen zusammenzufassen. Die interessantesten Features sind dem Plus-Account für monatlich 5 oder einmalig 75 US-Dollar vorbehalten: Import und Export von CSV-Dateien, Zusammenfassung mehrerer Timelines zu einer Präsentation, Teamwork und Verwaltung der Ereignisse in praktischer Tabellenform. Die Details der Ereignisse poppen in unterschiedlichen Pseudo-Fenstern auf – unpraktisch, denn nach jedem Klick auf ein Event braucht es einen zweiten, um diesen wieder zu schließen.

Dass es auch ohne Flash möglich ist, eine ansprechende Zeitleiste umzusetzen, beweist Dipity. Die Designer haben ganze Arbeit geleistet: Dipity-Zeitleisten sehen deutlich besser aus als ihre Flash-Konkurrenten. Als weniger wichtig eingestufte Ereignisse verschwinden beim Herauszoomen. Alternativ zeigt der Dienst die Ereignisse auch als Diashow, Tabelle oder Landkarte an. Mit dem Gratis-Account sind drei Zeitleisten mit je 150 Ereignissen erlaubt, die auf der eigenen Seite 5000 Mal pro Monat aufgerufen werden können. Die kostenpflichtigen Angebote sind vergleichsweise teuer: Für 100 000 monatliche Aufrufe, kommerzielle Nutzung, vollständige Werbefreiheit, Nutzungsstatistiken und Import-/Export-Funktionen verlangt Dipity 100 US-Dollar pro Monat. Gelegentlich hakt es allerdings bei Dipity, insbesondere bei der Neuregistrierung von Nutzern.

Trotz seines albernen Namens ist Tiki-Toki eine annähernd ebenbürtige Alternative auf HTML-Basis. Ohne zu bezahlen (der billigste Account kostet monatlich 5 US-Dollar), ist man jedoch auf eine Zeitleiste beschränkt, die nur auf der Website des Dienstes abzurufen ist. Die Ereignisse lassen sich kategorisieren, mit Flickr-Bildern versehen und im JSON-Format exportieren. Teamwork ist möglich, aber nur für zahlende Kunden.

Mit Tiki-Toki gelingt ohne großen Aufwand eine ansehnliche Zeitleiste auf HTML5-Basis.

Infografiken und Zeitleisten

Inspirationsquellen	
Visually	www.visual.ly
Information is Beautiful	www.informationisbeautiful.net
Nicholas Felton	www.feltron.com
AP Timeline Reader	http://html5.labs.ap.org
Evolution of the Web	http://evolutionofweb.appspot.com
Diagramme	
Many Eyes	http://manyeyes.alphaworks.ibm.com
Hohli	http://charts.hohli.com
Google Chart Tools	http://code.google.com/apis/chart
Flot	http://code.google.com/p/flot
RGraph	www.rgraph.net
ZingChart	www.zingchart.com
Highcharts	www.highcharts.com
InfoVis Toolkit	www.thejit.org
Zeitleisten	
xtimeline	www.xtimeline.com
TimeRime	www.timerime.com
Timeglider	www.timeglider.com
Dipity	www.dipity.com
Tiki-Toki	www.tiki-toki.com
Simile Timeline	www.simile-widgets.org/timeline
jQuery Timelinr	www.csslab.cl/jquery-timelinr
Timeglider JS	www.timeglider.com/jquery

Die im Artikel vorgestellten Webdienste helfen beim Einstieg in die Gestaltung von Infografiken.

Zeitleistenskripte

Besser als ein Dienst mit einer Möglichkeit zum Einbetten der Ergebnisse wäre ein selbstgehostetes Open-Source-Werkzeug – das geht zwar mit weniger Komfort einher, ist aber kostenlos und flexibel. In diese Kategorie fällt die Simile Timeline, die aus einer Kooperation des W3C mit den Forschern vom MIT stammt. Passend zu seiner Herkunft präsentiert sich das Simile-Widget visuell nüchtern, aber technisch fortgeschritten.

Eine Besonderheit ist der doppelte Zeitstrahl, der den Benutzer auf den ersten Blick irritieren mag – hat man das Konzept jedoch verstanden, erweist es sich als hervorragende Lösung zum Navigieren in langen Ereignisfolgen: Beispielsweise lässt sich der obere Strahl auf eine Monatsskala einstellen, der untere auf die Jahre, was schnelle Bewegungen erlaubt. Auch das Nebeneinander von punktuellen Ereignissen und Perioden gelingt kaum einem anderen Angebot so gut. Die Ereignisse holt sich die Simile Timeline wahlweise aus einer XML- oder aus einer JSON-Datei. Die Dokumentation ist ebenso verständlich wie erschöpfend, ein Tutorial führt schrittweise in die Nutzung ein.

Das Gegenstück zu Simile Timeline ist der jQuery Timelinr: äußerst schlicht, aber hübsch gestaltet. Im Kern handelt es sich dabei um 12 KByte JavaScript, das auf dem jQuery-Framework aufsetzt. Die Ereignisse werden in den HTML-Code geschrieben, mit den Pfeiltasten bewegt sich der Benutzer vom einen zum anderen. Die Zeitleiste ist nicht isometrisch, sondern listet einfach nur die Zeitpunkte der Ereignisse auf.

Auch Timeglider folgt dem Trend von Flash nach HTML5. Timeglider JS wirkt noch nicht ganz so rund wie die Flash-Variante des Dienstes, der es nachempfunden ist, dafür lässt es sich unbegrenzt auf der eigenen Website verwenden; für nichtkommerzielle Projekte ist es kostenlos. Es setzt auf jQuery auf und nimmt seine Daten im JSON-Format entgegen. Timeglider JS kann mehrere Zeitleisten verarbeiten, lässt unterschiedliche Zeitzonen zu, arbeitet mit Icons und Landkartendaten und kann die Ereignisse nach Suchbegriffen filtern. Ein simples API ermöglicht Zoom, bei dem unwichtige Ereignisse ein- oder ausgeblendet werden, und die Navigation zu einem beliebigen Zeitpunkt.

Daten-Politur

Der Trend zur Visualisierung von Daten hat eine große Menge an Werkzeugen hervorgebracht. Bei der Auswahl von Anbietern steht dem größeren Komfort der gehosteten Dienste die Unabhängigkeit gegenüber, die auf der eigenen Website eingebundene JavaScript-Bibliotheken verheißen. Will man sich visuell abheben, kann sich die Investition in kommerzielle Software lohnen. Auch in diesem Bereich schwindet der Marktanteil des bis vor kurzem dominierenden Flash. Die meisten Anbieter sehen für alte Internet Explorer trickreiche Fallback-Lösungen vor – und schlechter sehen die Diagramme und Zeitleisten mit Canvas oder SVG am Ende gewiss nicht aus. (heb)

Literatur

[1] Oliver Lau, Neuer Anstrich, Mit den Google Chart Tools Schaubilder in Webseiten einbetten, c't 12/10, S. 188

www.ct.de/1126170 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andrea Müller

Ein Schuss Mint

Mint-Erweiterungen unter Ubuntu nutzen

Linux Mint, der Shooting Star unter den Linux-Distributionen, greift zwar auf Ubuntu als Unterbau zurück, geht beim Desktop aber eigene Wege. Statt Unity erwarten die Nutzer Gnome 3 mit Klassik-Look&Feel sowie der Gnome 2-Fork Mate, die man aber auch unter Ubuntu nutzen kann.

Seit Ubuntu Gnome den Rücken gekehrt hat und auf die eigene Oberfläche Unity setzt, konnte Linux Mint immer mehr Nutzer für sich begeistern und seine einstmals kleine Fangemeinde erweitern. Diese hatte Mint schon immer geschätzt, da es anders als Ubuntu von Haus aus diverse Multimedia-Codecs enthält und mit liebevollen Grafiken und Eigenentwicklungen aufwartet. Außerdem ist Mint binärkompatibel zu Ubuntu, sodass die Mint-Nutzer seit jeher auf den riesigen Ubuntu-Paketfundus zugreifen konnten.

Mit Version 11 zog Linux Mint das erste Mal auf der Seite Distrowatch an Ubuntu vorbei. Diese Version setzt auf Ubuntu 11.04 auf, bringt aber nicht Unity, sondern Gnome 2.32 als Standard-Desktop mit. Auch aktuell führt Linux Mint seit mehreren Wochen die Liste der beliebtesten Distributionen auf Distrowatch an, obwohl Version 12, Codename Lisa, erst kurz vor Erscheinen dieser c't fertig wurde. Ubuntu liegt aktuell noch hinter Fedora und OpenSuse auf Platz 4.

Eigene Wege

Mit Mint 12 erfolgt der Wechsel auf Gnome 3 als Standard-Desktop. Da jedoch viele Mint-Entwickler und -Nutzer dem ebenso wenig abgewinnen können wie Ubuntus Unity, hat sich das Mint-Team etwas einfallen lassen, um Nutzer bei der Stange zu halten, die einen klassischen Desktop mit Panel, Startmenü und Fensterliste bevorzugen. Zum einen liefern sie Erweiterungen mit, die Gnome 3 das Look & Feel von Gnome 2 verpassen, zum anderen liegt für eingefleischte Nostalgiker der Gnome-2-Fork Mate bei. Hier können das erste Mal Ubuntu-Nutzer von der Binärkompatibilität der beiden Distributionen zueinander profitieren, denn die Mint-Pakete spielen auch mit Ubuntu zusammen. Man muss sich nur überlegen, ob man den modernen Gnome 3 mit klassischer Funktionalität oder den 2er-Fork Mate nutzen will.

Zu den Erweiterungen, deren Paketnamen mit dem Kürzel mgse (für Mint Gnome Shell Extension) beginnen, gehören etwa eine, die Gnome 3 um ein Panel am unteren Bildschirmrand mit Desktop-Umschalter erweitert, das auf Wunsch auch die Fensterliste und ein klassisches Startmenü einblendet. Diese beiden Elemente werden ebenfalls über Shell-Erweiterungen zur Verfügung gestellt. Außerdem gibt es einen Arbeitsflächenumschalter im Gnome-2-Stil, eine Erweiterung, die den alten Benachrichtigungsbereich nachrüstet und eine mit dem gewohnten Menü zum Herunterfahren des Rechners.

Die Entwickler des Mate-Desktop haben nicht das Ziel, die alte Codebasis mit weiteren Bugfixes und neuen Funktionen zu versorgen, sondern wollen den Code lediglich so warten, dass der Mate-Desktop parallel zu Gnome 3 installierbar ist. Einige Unterschiede gibt es bei den Anwendungen: So konnten mehrere Programmnamen wie Nautilus und Metacity aus rechtlichen Gründen nicht übernommen werden. Der Dateimanager unter Mate heißt daher Caja, der Window

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Manager hört auf den Namen Marco. Auch die anderen Gnome-Tools wurden umbenannt, wenn auch nicht aus rechtlichen Gründen, sondern damit sich Mate parallel zu Gnome 3 in die Verzeichnisse unter /usr installieren lässt. Anstelle von „gnome“ tragen die Programme „mate“ im Namen – etwa das mate-control-center.

Obwohl bei Mate gleich Gnome-2-Feeling aufkommt, hakelt es noch an mehreren Baustellen. So gibt es diverse noch ungefixte Bugs, wie den, dass es noch nicht möglich ist, Screenshots per Tastenkombination zu erzeugen, da dabei das Programm Mate-Screenshot aufgerufen wird, das es noch nicht gibt. Außerdem wurden bislang nur die wichtigsten Gnome-2-Anwendungen für Mate übersetzt, darunter Totem (mate-video-player), der Bildbetrachter Eye of Gnome (mate-image-viewer), das Terminal und der Texteditor Gedit (mate-editor). Daher ist Mate nur für die Anwender einen Blick wert, bei denen der Desktop im Vordergrund steht, die aber mit Gnome-Anwendungen nur wenig am Hut haben.

Extensions für Ubuntu

Die Extensions oder Mate unter Ubuntu zu verwenden ist kein Hexenwerk: Besonders einfach gelingt das mit den Shell-Erweiterungen, da einige Entwickler bereits ein PPA-Repository mit Ubuntu-Paketen für die wichtigsten Erweiterungen – das Panel, Fensterliste, Startmenü und Benachrichtigungsbereich – aufgesetzt haben.

Mit den folgenden Befehlen erweitern Sie die unter Ubuntu verfügbaren Paketquellen um das PPA-Repository:

```
sudo add-apt-repository ppa:webupd8team/gnome3
sudo apt-get update
```

Das Einspielen der Pakete erledigt anschließend das Kommando

```
sudo apt-get install mgse-bottompanel mgse-menu mgse-windowlist gnome-shell-classic-systray
```

Um die Erweiterungen zu nutzen, müssen Sie sie erst im „Gnome Tweak Tool“ aktivieren, das nicht standardmäßig auf der Festplatte landet. Suchen Sie im Ubuntu-Software-Center nach „gnome-tweak“ und installieren Sie aus der Trefferliste das Programm „Erweiterte Einstellungen“. Sie starten die Anwendung danach über den Befehl gnome-tweak-tool und können im Abschnitt „Shell-Erweiterungen“ die gewünschten Extensions aktivieren. Beachten Sie dabei, dass Sie für die Anzeige der Fensterliste die Option „Erweiterung Bottom Panel“ anschalten müssen. Das Menü funktioniert auch ohne und erscheint in diesem Fall nicht links unten, sondern in der linken oberen Bildschirmecke, wobei es den Aktivitätenknopf der Gnome Shell nach rechts verschiebt.

Normalerweise funktioniert das An- und Ausknipsen der Erweiterungen im laufenden Betrieb, bei unserem Test kam es jedoch sporadisch zu kleineren Fehlern. So weigerte sich die Fensterliste zu verschwinden oder

Wolf im Schafspelz: Mit den „Mint Gnome Shell Extensions“ präsentiert sich Gnome 3 im Look & Feel seines Vorgängers – inklusive Panel, Fensterliste und Startmenü.

zeigte direkt nach der Aktivierung funktionslose Fenster-Buttons an. Solche Probleme löst man, indem man sich einmal ab- und wieder anmeldet oder indem man über

```
gnome-shell --replace
```

die Gnome-Shell neu lädt.

Mate für Mutige

Läuft Mate schon von Haus aus nicht ganz ohne Ecken und Kanten, gibt es unter Ubuntu noch einige zusätzliche Hürden zu überwinden. Die erste steht der Installation im Wege, wenn sich bereits Gnome 3 auf der Festplatte befindet. Um die Mint Pakete einzuspielen, muss man zunächst die Datei /etc/apt/sources.list mit der folgenden Zeile um die Mint-Paketquellen erweitern:

```
deb http://packages.linuxmint.com/ lisa main upstream import
```

Nach dem Befehl sudo apt-get update sollte man den Mint-Paketschlüssel importieren, um die Warnmeldungen über nicht vertrauenswürdig signierte Pakete abzuschalten:

```
sudo apt-get install linuxmint-keyring
```

Nach erneutem Aufruf von sudo apt-get update startet der Befehl

```
sudo apt-get install mint-meta-mate
```

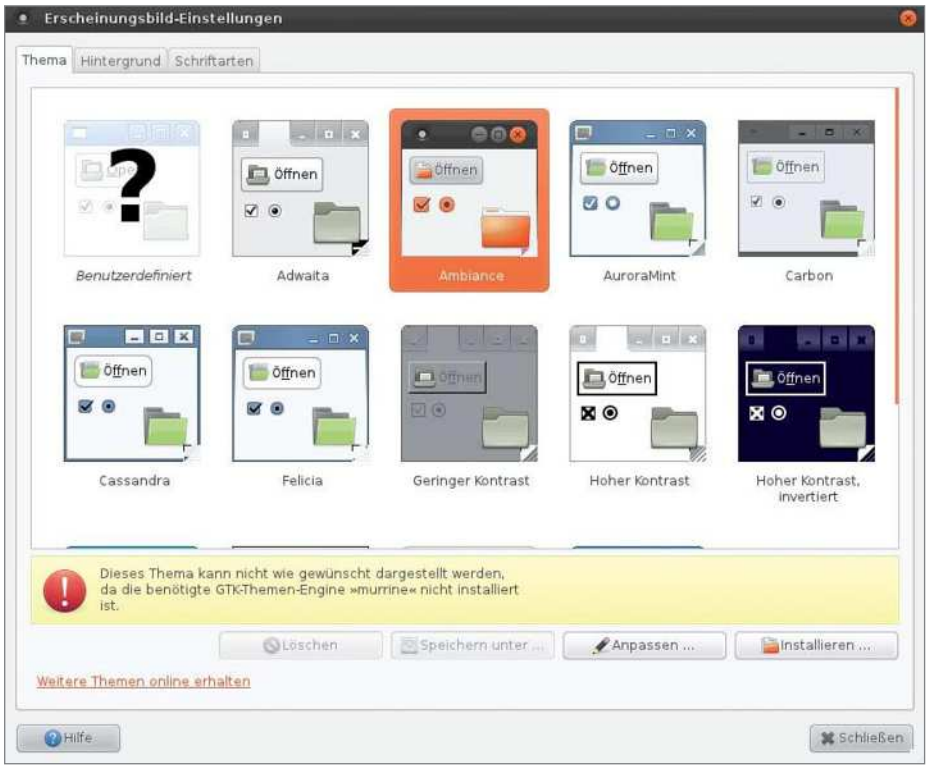
die Installation des Mate-Desktops inklusive aller Abhängigkeiten. Bei gleichzeitig installiertem Gnome 3 bricht der Vorgang jedoch ab, da eines der Pakete die Datei /usr/lib/python2.7/dist-packages/gtk-2.0/evolution/ecal.la aus dem Paket python-evolution überschreiben will, was die Paketverwaltung nicht ohne Weiteres zulässt. Sie umgehen das Problem, indem Sie das Paket manuell mit dpkg aus dem Cache-Verzeichnis installieren, wobei Sie die Versionsbezeichnung an Ihr lokales System anpassen:

```
sudo dpkg -i --force-overwrite /var/cache/apt/archives/python-mate-desktop_1.0.2-1_amd64.deb
```

Durch die Aufrufoption –force-overwrite wird die Datei ecal.la aus dem Ubuntu-Paket mit der

Die Menü-Erweiterung funktioniert auch ohne Panel am unteren Bildschirmrand, das Startmenü nistet sich dann links oben ein.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Mit der Theme-Auswahl verpasst man Fenstern und Icons trotz irreführender Fehlermeldung schnell wieder die typische Ubuntu-Optik.

des Mint-Pakets überschrieben. Das ist risikolos möglich, da die .la-Dateien nichts enthalten, was Programme – hier der Mailer Evolution – zur Laufzeit benötigen. Rufen Sie danach noch `sudo apt-get install -f` auf, um die zwei aufgrund des vorherigen Fehlers noch nicht installierten Pakete einzuspielen. Danach können Sie sich über das Desktop-Menü rechts oben im Panel abmelden und bei der Neuanmeldung als Sitzungstyp „Mate“ auswählen.

Mate am Start

Beim ersten Start begrüßt der Desktop den Nutzer in Mint-Optik, da das Meta-Paket mit dem Gnome-2-Fork auch die Mint-Icons und Hintergründe eingespielt hat. Wer die Ubuntu-Optik bevorzugt, kann über das Kontextmenü des Desktops und den Eintrag „Hintergrund der Arbeitsfläche ändern“ zunächst eine andere Datei als Wallpaper auswählen, etwa den Ubuntu Hintergrund /usr/share/backgrounds/warty-final-ubuntu.png, und dann auf dem Tab „Thema“ die Fensterdekoration ändern. Das Standard-Ubuntu-Theme mit den Fensterknöpfen links heißt Ambiance, eine hellere Optik bietet Radiance. Lassen Sie sich nicht von der Warnmeldung unten in der Theme-Auswahl irritieren, dass das Theme mangels passender Engine nicht verfügbar sei. Sobald Sie eines der Themes markieren, ändert sich die Optik der Icons und Fenster zum Ubuntu-Standard.

Nicht ganz so einfach lässt sich ein Problem lösen, das mit dem Software-Center unter Mate auftritt – es verweigert den Start. Wer Pakete nicht stattdessen mit Synaptic einspielen will, muss das manuell reparieren: Dazu kopiert man die Datei /usr/share/software-center/softwarecenter/distro/Ubuntu.py und speichert sie im selben Verzeichnis unter dem Namen LinuxMint.py ab. Danach öffnet man die Datei LinuxMint.py mit einem Texteditor und ersetzt jedes dort vorkommende Ubuntu durch LinuxMint. Nach dem Speichern lässt sich das Software-Center wieder starten und funktioniert wie gewohnt. Einen Schönheitsfehler hat das globale Ersetzen: Das Programm meldet sich danach als „LinuxMint Software-Center“. Perfektionisten stellen den richtigen Namen wieder her, indem sie in Zeile 60 der Datei LinuxMint.py das „LinuxMint wieder durch Ubuntu ersetzen – dort steht die Funktion, die den Namen der Anwendung zurückgibt, der dann in der Titelleiste und im Info-Dialog auftaucht.

Während sich die Shell-Extensions von Mint – auch dank eigens geschnürter Ubuntu-Pakete – nahtlos in Ubuntu integrieren, gibt sich der Mate-Desktop noch recht sperrig. Zu empfehlen ist er daher nur für eingefleischte Gnome-2-Fans, denen es allein auf die Desktop-Funktionen von Gnome 2 ankommt und die genug Linux-Erfahrung haben, um notfalls auch über die grafischen Tools nicht lösbaren Konflikte in der Paketverwaltung mit apt oder dpkg auf der Kommandozeile zu lösen.

Relativ risikolos kann man dagegen die Mint-Extensions für Gnome 3 ausprobieren, mit denen man kaum merkt, dass man vor Gnome 3 und nicht der 2er-Version des Desktops sitzt. Im Alltagsbetrieb störten uns nur sporadische Darstellungsfehler, doch selbst wenn die Extensions Gnome 3 nach einem Update lahmlegen sollten, wäre das kein Problem. In diesem Fall reicht es aus, die Erweiterungen auf einer anderen Oberfläche, etwa Ubuntus Unity, im „Gnome Tweak Tool“ zu deaktivieren. (amu)

Die Mate-Pakete statten Ubuntu nicht nur mit Gnome 2 aus, sondern stattet das System auch mit dem Hintergrund und den Icons von Linux Mint aus. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Carsten Strotmann

Post modern

Lion Server: Mail-Dienste via IPv6

Apple hat die Mail-Dienste auf dem Lion Server noch weitgehend für das veraltete Internet-Protokoll IPv4 ausgelegt, obwohl Mac OS X und alle Mail-Bausteine auch das neue IPv6 beherrschen. Wir haben schon mal Wege erkundet, wie man den Mail-Server für den Tag X vorbereitet, an dem die Telekom und andere große Provider IPv6 starten.

Ein kompletter Mail-Server kann aus etlichen Elementen bestehen – mindestens ein IMAP- oder POP3-Dienst für den Abruf der Nachrichten und ein SMTP-Dienst für den Versand gehören dazu. Diese Bausteine bringt der Lion Server in Gestalt der Unix-Arbeitspferde dovecot (für IMAP und POP3) und postfix (für SMTP) mit. Daneben sind an Bord ein Spam- und ein Viren-Filter, nämlich SpamAssassin und ClamAV in Kombination mit Amavis, sowie das Tool fetchmail, mit dem man Nachrichten beispielsweise von GMX- oder Web.de-Konten nach Hause holen kann – also in lokale Inboxen des Lion-Mailservers. Die Grundlage für alle Dienste bildet das Domain Name System, mit dem der Mac-Server mittels des BIND9-Servers kommuniziert.

IPv6 kommt unweigerlich. Admins, die essenzielle Serverelemente frühzeitig ausprobiert oder schon angepasst haben, können den Einstieg entspannt erwarten. Bezogen auf den Mail-Dienst ist das nicht viel Arbeit: Man muss im Prinzip nur der Welt (genauer: dem Domain Name System) sagen, dass der Mail-Server am IPv6-Verkehr teilnehmen will. Genau für solche Zwecke sind Tunnelprotokolle entwickelt worden, die IPv6-Verkehr über das langsam auslaufende IPv4 transportieren. Kostenlose IPv6-Tunnel gibt es beispielsweise bei SixXS und Hurricane Electric [1, 2]. Wenn Ihr Provider dann IPv6 auf Ihrem DSL- oder Kabelanschluss einschaltet, sind Sie schon vorbereitet und können mit wenigen Klicks auf dessen IPv6-Adressen umsteigen.

Wenn Sie die Mail-Server-Bausteine in ihren Grundeinstellungen betreiben, laufen diese bereits aus dem Stand mit IPv6, diese Elemente müssen Sie also nicht unbedingt anfassen. Lediglich wenn Sie eigene Anpassungen wünschen, müssen Sie bei Postfix und SpamAssassin einige Besonderheiten beachten. Der Hauptteil der Arbeiten zielt darauf ab, dem weltweiten Domain Name System mitzuteilen, unter welcher IPv6-Adresse Ihr Mail-Server zu erreichen ist beziehungsweise zu welchem Domain-Namen seine IPv6-Adresse aufgelöst wird.

IP-Inventur

Im Weiteren gehen wir von einem eingerichteten Mac mit dem aktuellen Mac OS X Server 10.7.2 aus. Der Hostname Ihres Mac, den Sie in „Systemeinstellungen“, „Freigaben“, „Gerätename“ einstellen, entspricht dem Internet-Hostnamen, den Sie für Ihr System verwenden. Die Domain, die Sie in „Systemeinstellungen“, „Netzwerke“, „Interface“, „Weitere Optionen“, „DNS“, „Such-Domains“ an erster Stelle eintragen, entspricht dem Domain-Namen, den Sie registriert haben – wahlweise gegen Geld bei einem DNS-Registrar wie 1&1 oder kostenlos bei einem der zahlreichen DynDNS-Anbieter.

Ihr Server wird im Verlauf der Einrichtung sowohl für IPv4 als auch für IPv6 im DNS-System bekanntgegeben und als Mail-Server eingetragen. Für das IPv4-Protokoll muss man dafür einen sogenannten A-Record in dem DNS-Server eintragen, der für Ihre Domain zuständig ist (autoritativer Nameserver). Für IPv6 ist ein AAAA-Record er-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

forderlich und für den Mail-Dienst ein MX-Record. Alle drei DNS-Records, A, AAAA und MX kann man bei gängigen DNS-Registraren normalerweise ohne Aufpreis eintragen. Der A-Eintrag ist für jeden Domain-Eintrag obligatorisch. Bei den DynDNS-Anbietern können aber manche der übrigen DNS-Optionen kostenpflichtig sein. Freedns.afraid.org oder auch xname.org gehören zu den Anbietern, bei denen man diese Records im Rahmen kostenloser Angebote setzen kann. Wir nutzen im Weiteren den freedns-Dienst.

Ihr Lion Server ist für weitere Schritte bereit, wenn er auf den Befehl `hostname` den kompletten Domain-Namen korrekt ausgibt, die SSL-Zertifikate auf diesen Namen ausgestellt sind und alle erwünschten Dienste über IPv4 laufen. Falls nicht: Wie man die Einstellungen inklusive fehlerhafter SSL-Zertifikate korrigiert, haben wir ausführlich beschrieben [3].

Falls noch nicht geschehen, statten Sie Ihren Mac mit einer globalen IPv6-Adresse aus, über die er aus dem Internet ansprechbar ist. Das geht natürlich über einen regulären IPv6-fähigen Internet-Anschluss, aber auch über kostenlose IPv6-Tunnel von SixXS oder Hurricane Electric. 6to4-Tunnel, wie sie einige Router zur automatischen Einrichtung anbieten, sollten Sie meiden, weil dabei die IPv6-Adresse nicht statisch ist und weil die Tunnel instabil sind.

Wenn Sie den Server-Mac hinter einem Router mit Network Address Translation betreiben (NAT), muss für die Mail-Dienste per IPv4-Protokoll mindestens der TCP-Port 25 zum Server-Mac durchgeleitet sein, damit andere Mail-Server Nachrichten überhaupt zustellen können. Damit Benutzer selbst Nachrichten senden und zugestellte Nachrichten abrufen können, wenn sie unterwegs sind, müssen zusätzlich die Ports 587 und 993 durchgeleitet sein. Das gilt für den gängigen Mail-Abruf per IMAP-Protokoll. Die dazu nötigen Handgriffe entnehmen Sie bitte der Beschreibung Ihres Routers. Falls Sie zusätzlich den Mail-Abruf aus dem Internet über den POP3-Dienst anbieten wollen, was wegen des höheren Aufwands nicht empfehlenswert ist, müssen Sie auch den Port 110 zum Mac weiterleiten.

Stellen Sie sicher, dass auf dem Mac die IPv6-Firewall eingeschaltet ist und unverlangt eingehenden Verkehr abwehrt, aber die grundlegenden IPv6-LAN-Dienste wie Neighbour Discovery, Router Advertisements und Bonjour durchlässt [2]. Die entsprechenden Regeln können Sie mit dem Kommandozeilenprogramm `ip6fw` eintragen.

Alternativ können Sie unser Installer-Package einsetzen, das die Einstellungen per Mausklick einträgt (siehe c't-Link am Ende dieses Beitrags). Öffnen Sie auf dem Mac für den IPv6-Verkehr die für den Mail-Serverbetrieb benötigten TCP-Ports (25, 993, 587). Wenn Sie unser Installer-Package einsetzen, legen Sie die erforderlichen Einträge in `/etc/ip6fw.conf` an und starten Sie den Paketfilter neu (Administrator-Passwort erforderlich):

```
sudo launchctl load \
/Library/LaunchDaemons/de.strotmann.ip6fw.plist
```

Falls Sie auf Ihrem Server-Mac die Server-Admin-Tools von Apple eingerichtet und damit wenigstens einmal die Firewall aktiviert haben, ist zu beachten, dass der dabei eingerichtete `servermgrd` im Stillen die IPv6-Filterregeln zurücksetzt. Das passiert nach unseren Beobachtungen mindestens alle zwei Stunden und zwar selbst dann, wenn Sie später den Firewall-Dienst der Server-Admin-Tools abgeschaltet haben. Man kann das aber verhindern:

```
sudo pico \
/etc/ipfilter/ip_address_groups.plist
```

Stellen Sie dort den Schlüssel „IPv6Control“ auf „false“ und den Schlüssel „IPv6Mode“ auf „NoRules“ um. Die Einträge sollten nach den Änderungen so aussehen:

```
<key>IPv6Control</key> <false/>
<key>IPv6Mode</key> <string>NoRules</string>
```

Speichern Sie die Datei (CTRL-X und Y) und starten Sie den servermgrd neu:

```
sudo launchctl unload \
/System/Library/LaunchDaemons/com.apple.servermgrd.plist
sudo launchctl load \
/System/Library/LaunchDaemons/com.apple.servermgrd.plist
```

Prüfen Sie nach zwei Stunden mittels `sudo ip6fw list`, ob die IPv6-Regeln wie gewünscht eingestellt sind. Wenn nicht: Starten Sie wie oben beschrieben den LaunchDaemon de.strotmann.ip6fw.plist. Spätestens jetzt sollte sich servermgrd nicht mehr einmischen.

Falls Sie IPv6 über einen Tunnel nutzen, öffnen Sie die Datei `/etc/ipfilter/ipfw.conf.apple` und fügen Sie diese beiden Regeln für den IPv4-Paketfilter hinzu:

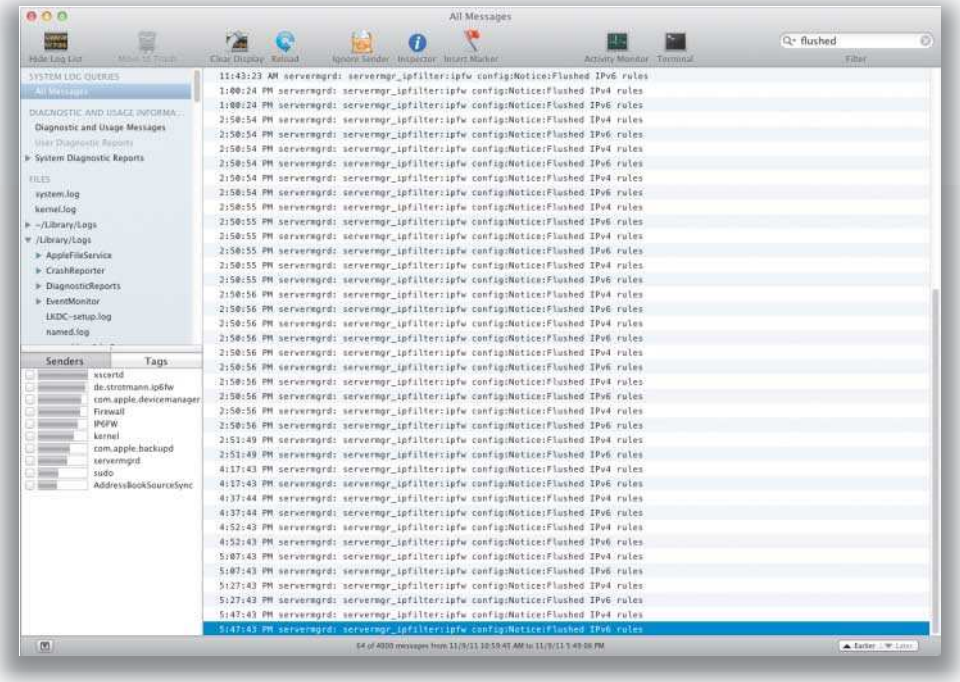
```
add 1040 allow 41 from any  to any  in
add 1050 allow 41 from any  to any  out
```

Sie gewährleisten, dass die Firewall Tunnelpakete grundsätzlich durchlässt. Andernfalls verwirft die Firewall eingehende Tunnelpakete, wenn die ausgehende Verbindung für einige Minuten nicht benutzt worden ist.

IPv6-Taubenschlag

Für die Konfigurationsbeispiele verwenden wir IPv6-Adressen wie diese: `2001:db8:199::25`. Ersetzen Sie sie gegen jene für Ihren Anschluss.

Dovecot, der mit Lion Server ausgelieferte POP3- und IMAP4-Server, benutzt IPv6, sobald der Server-Mac eine globale IPv6-Adresse bekommt. Prüfen kann man dies mit dem Befehl `sudo lsof -i | grep dovecotd`; er zeigt von



Helfer mit Bremseffekt: Der servermgrd stellt den IPv6-Paketfilter stillschweigend um und blockiert so IPv6-Serverdienste – aber auch dagegen ist ein Kraut gewachsen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dovecot geöffnete IPv4- und IPv6-Ports und -Verbindungen an. Wenn der IMAP4-Dienst läuft, dann sind in einer solchen Liste vier IMAP-Einträge enthalten: je einer für IPv4 und IPv6 und je einer für unverschlüsselte (TCP 143, imap) und verschlüsselte Kommunikation (TCP 993, imaps).

Wenn Sie zu den Spezialisten gehören, die Postfix mit einer individuellen Konfiguration nutzen möchten, beachten Sie, dass in der Konfigurationsdatei „/etc/postfix/main.cf" zwei verschiedene IPv6-Notationen erforderlich sind. Bei Einträgen, die nur eine einzige IPv6-Adresse als Parameter erwarten, setzt man die Adresse wie üblich ein – ein Beispiel:

```
smtp_bind_address6 = 2001:db8:199::25
```

Im Grundzustand hört der Dienst auf alle gültigen IPv6-Adressen eines Rechners. Im obigen Beispiel wird Postfix an eine bestimmte IPv6-Adresse gebunden.

Wenn für einen Eintrag mehrere Parameter zulässig sind, muss die IPv6-Adresse in eckige Klammern gesetzt werden, also so: [2001:db8:199::25]. Auf diese Weise kann sie nicht mit „Maps" verwechselt werden, die ebenfalls Doppelpunkte enthalten können. Ein Beispiel für die Notation in eckigen Klammern ist der Parameter „mynetworks":

```
mynetworks = 127.0.0.0/8, [::1]/128,
192.0.2.0/24, [2001:db8:199::]/64
```

Bei einer frischen Postfix-Installation steht an dieser Stelle nur die IPv4-Loopback-Adresse (127.0.0.0/8). Das muss man normalerweise nicht ändern, aber falls Sie im LAN grundsätzlich vertrauenswürdige Stationen haben, können Sie über diesen Eintrag festlegen, dass diese Postfix ohne Anmeldung nutzen dürfen (mittels SMTP über den TCP-Port 25). Die Liste kann mehrere lokale, vertrauenswürdige Netzwerke enthalten. Eigentlich ist für solche Einträge das Programm „Server-Admin" gedacht, das grafische Frontend für die Mac-Server-Konfiguration. Es ist jedoch nur für die Eingabe von IPv4-Adressen oder Rechnernamen (Hostnamen) ausgelegt, nicht aber für IPv6-Adressen.

Manche Spam- und Antivirenprogramme, die nicht zum Lion Server gehören, nehmen den SMTP-Verkehr an Port 25 der globalen IP-Adressen (IPv4 und IPv6) selbst entgegen und reichen die Mails erst nach eigener Prüfung an Postfix weiter. So sind beispielsweise Produkte der Firma Trend Micro ausgelegt. Wenn Sie ein solches Programm einsetzen, empfiehlt es sich, Postfix so einzustellen, dass es selbst nur an Loopback-Adressen horcht. Das geht, indem man den Parameter „inet_interfaces" auf den Wert „loopback-only" stellt (Standardwert ist „all"). Danach muss Postfix neu gestartet werden und zwar so:

```
sudo launchctl unload -w \
/System/Library/LaunchDaemons/org.postfix.master.plist
sudo launchctl load -w \
/System/Library/LaunchDaemons/org.postfix.master.plist
```

Postfix nimmt dann selbst keine Mails aus dem LAN an, sondern nur von lokal vorgeschalteten Instanzen geprüfte Nachrichten.

Spam-Wellenbrecher

Bei der Konfiguration der Spam- und Virenabwehr gibt es für IPv6-Nutzer nichts Spezielles zu berücksichtigen – bis eben auf die IPv6-Adressnotation. In „/etc/amavisd.conf" (@mynetworks) schließt man IPv6-Adressen in eckige Klammern ein, die Konfigurationsdatei enthält einige Beispiele:

```
@mynetworks = qw( 127.0.0.0/8 [::1] [FE80::]/10 [FEC0::]/10
[2001:db8:199::]/64 10.0.0.0/8 172.16.0.0/12 192.168.0.0/16 );
```

Vertrauenswürdige Netzwerke und einzelne Stationen teilt man SpamAssassin über den Parameter „trusted_networks" mit (/etc/mail/spamassassin/local.cf). So unterzieht SpamAssassin Nachrichten von diesen Stationen keinen unnötigen Prüfungen. In der Regel möchte man eigene, interne Netzadressen in diese Liste aufnehmen. Wenn nicht schon vorhanden, fügen Sie der Datei also „trusted_networks" hinzu und führen Sie dahinter die internen IPv6- und IPv4-Netze auf, beispielsweise so:

```
trusted_networks 2001:db8:199::/64 192.168.1.0/24
```

Bei der Arbeitsweise von Anti-Spam-Programmen kann man eine bedeutende Änderung erwarten. Bisher setzt man als wirksames Gegenmittel gegen unerwünschte Werbe-Mail DNS-Blacklist-Dienste ein. Anti-Spam-Programme wie SpamAssassin fragen die IP-Adresse des einliefernden Mail-Servers beim Blacklist-Dienst ab und wenn die Adresse gelistet ist, lehnt der Empfänger die vorgelegte Mail ab, weil von dieser Adresse sehr wahrscheinlich in der Vergangenheit Spam versendet worden ist.

Was bei IPv4 sehr gut funktioniert, versagt leider bei IPv6. Grund dafür ist der enorm vergrößerte Adressraum. Spam-Versender können es sich leisten, für jede einzelne Mail eine neue Absende-IPv6-Adresse zu benutzen. Diese Adressen vorzuhalten würde in kürzester Zeit selbst die leistungsfähigste Datenbank überfordern. Derzeit ist Spam via IPv6 zum Glück noch kein großes Problem [4]. Wenn man keine wirkungsvollen Gegenmaßnahmen ergreift, wird sich das mit der IPv6-Verbreitung aber sicherlich ändern. Anlässlich des „IPv6 World Day" im Juni 2011 hat Internet-Urgestein Paul Vixie daher vorgeschlagen, für IPv6-Mail ein Whitelisting-System anstelle des bisherigen Blacklistings einzuführen – Mail-Versender sollten demnach nur dann als qualifiziert gelten, wenn sie in einer Whitelist registriert sind [5].

Wegweiser

Damit Postfix und Dovecot per IPv6 ansprechbar sind, muss die Domain Ihres Server-Mac (z. B. example.com) auf mindestens eine IPv6-Adresse verweisen, unter der diese Maschine aus dem Internet erreichbar ist. Prinzipiell kann man sogar jedem einzelnen Mail-Dienst eine eigene IPv6-Adresse und zugehörige Subdomains zuweisen – zum Beispiel smtp.example.com und imap.example.com –, denn eine Station kann ja unter IPv6 durchaus mehr als eine Adresse und Subdomain haben (z. B. 2001:db8:199::25 für SMTP und 2001:db8:199::143 für IMAP). So kann man später, etwa bei gestiegenen Anforderungen, die IPv6-Adressen und Dienste auf zwei oder mehr Maschinen verteilen. Wir gehen der Einfachheit halber davon aus, dass alle Mail-Dienste über eine IPv6-Adresse angesprochen werden.

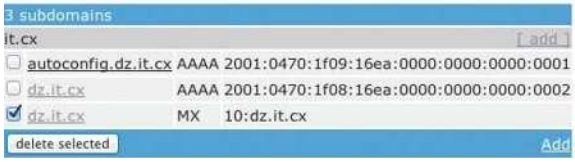
Die DNS-Einrichtung spielen wir anhand einer kostenlosen DynDNS-Domain von freedns durch – die Vorgänge sind bei kostenpflichtig registrierten Domains gleich, nur dass man dabei je nach Anbieter unterschiedliche Bedienoberflächen nutzt.

Legen Sie also zumindest testweise eine DynDNS-Domain an, um die Beispiele nachvollziehen zu können; das geht auch dann, wenn Sie für Ihren Server-Mac bereits anderweitig eine Domain registriert haben. Bei freedns.afraid.org ist zunächst eine kostenlose Registrierung erforderlich (klicken Sie ganz unten auf der Startseite auf „Sign Up" und folgen Sie den Dialogen). Wenn das geklappt hat, wählen Sie eine der zahlreichen Domains aus. Wir setzen im Beispiel die Domain „it.cx" ein. Ersetzen Sie im Weiteren diese Beispiel-Domain gegen Ihre gewählte Domain.

Beide DNS-Records, A und AAAA, trägt man bei freedns auf die gleiche Weise ein – klicken Sie links auf „Subdomains" und dann auf „Add Subdomain". Für die IPv4-Auflösung stellen Sie das Menü „Type" auf „A" ein und tragen den Subdomain-Namen ein. Wir setzen im Beispiel „dz" ein. Den Rest des Domain-Namens stellen Sie über das Menü „Domain" ein; in unserem Beispiel steht an dieser Stelle „it.cx". Im Bereich „Destination" sollte die aktuelle IPv4-Adresse Ihres Anschlusses stehen. Speichern Sie den Eintrag über „Save". Beim Eintrag des AAAA-Records müssen Sie die IPv6-Adresse Ihres Server-Mac per Hand eingeben. Nach wenigen Sekunden sollte die neue Information im weltweiten DNS propagiert sein, sodass Sie Ihre Daten beispielsweise mittels des Befehls dig auslesen können:

```
dig dz.it.cx AAAA
```

Der Befehl befragt den im System eingetragenen DNS nach der IPv6-Auflösung des DNS-Eintrags. Er sollte im Bereich „Answer Section" Ihre DynDNS-Domain und die korrekte IPv6-Adresse aufführen, beispielsweise so:



Bei freedns lassen sich diverse DNS-Records kostenlos eintragen, darunter auch die für die IPv6-Auflösung erforderlichen AAAA-Einträge.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Obwohl nicht ausdrücklich aufgeführt, lässt sich für die IPv4-Adress-Updates einer freedns-Domain auch der DynDNS-Client der Fritzbox nutzen.

```
;;ANSWER SECTION:
dz.it.cx. 3600 IN AAAA 2001:db8:199::25
```

Wenn das der Fall ist, sollte Ihr Server über IPv6 erreichbar sein und auch auf Ping6-Anfragen antworten, die Sie auf dem Server selbst absetzen:

```
ping6 -c3 dz.it.cx
```

Falls Sie keine Antworten kriegen, überprüfen Sie Ihre Firewall-Einstellungen für IPv6 und stellen Sie sicher, dass ICMPv6-Pakete durchgelassen werden.

Damit andere Mail-Server Ihren Mail-Server akzeptieren, muss die Domain auch einen MX-Record enthalten. Klicken Sie auf „Subdomains“, „Add“ und stellen Sie das Type-Menü auf „MX“ um. Im Feld „Subdomain“ sollte die von Ihnen gewählte Subdomain stehen. Im Bereich „Destination“ sollte der Verweis auf Ihren Mail-Server gemäß dieser Notation stehen: `nn:domainname.tld.` (tld steht für Toplevel-Domains wie .de, .org. oder .cx). Im Beispiel steht an dieser Stelle `10:dz.it.cx.` – stellen Sie sicher, dass die Zeichenkette mit einem Punkt endet. „10“ bezeichnet die Priorität des Mail-Servers. Je höher die Zahl, desto geringer die Priorität. Wenn Sie einen Ersatz-Mailserver verwenden, der bei einem Ausfall für Ihren Lion Server einspringt, tragen Sie einen zweiten MX-Record mit der niedrigeren Priorität ein. Ein Beispiel sieht so aus: `20:ersatz.domain.tld.`

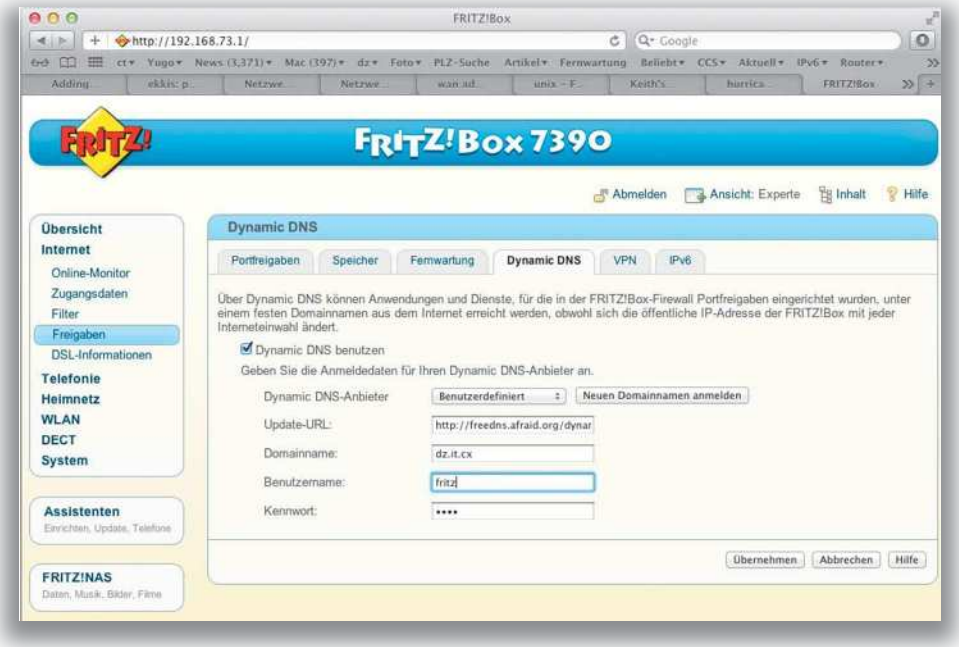
IPv4-Adressen an gängigen Internet-Anschlüssen sind nicht statisch, sodass man einen Update-Dienst braucht, um freedns Änderungen mitzuteilen. freedns verweist dafür auf eine Handvoll zumeist Skriptbasierter Anwendungen, von denen wir „dnsactual“ verwendet haben (siehe c’t-Link am Ende des Beitrags).

Auf der Lauer

Falls Sie als Router eine Fritzbox einsetzen, können Sie sich die Installation eines Update-Clients sparen, indem Sie deren Dienst verwenden. Starten Sie den Browser, öffnen Sie freedns.afraid.org und melden Sie sich an. Klicken Sie auf „Dynamic DNS“ und dann unten auf der Seite auf „Direct URL“. Diesen Link steuert man in der Regel an, um den IPv4-Adresseintrag bei freedns manuell zu aktualisieren. Wenn die Seite geöffnet wurde, kopieren Sie die URL in die Zwischenablage. Sie sieht beispielsweise so aus:

```
http://freedns.afraid.org/dynamic/update.php?
        WXYZOWxxMzOPQVVBQUxDLUk5NDo2NjY1ABCD
```

Steuern Sie dann im Browser Ihre Fritzbox an und öffnen Sie „Internet“, „Freigaben“ und schließlich „Dynamic DNS“. Stellen Sie unten im Menü „Dynamic DNS-Anbieter“ auf „Benutzerdefiniert“ um und fügen Sie die URL, die Sie von der freedns-Update-Seite kopiert haben, in das Feld Update-URL ein. Tragen Sie darunter den kompletten Domain-Namen (beispielsweise dz.it.cx) sowie Ihre Zugangsdaten ein und übernehmen Sie die Einträge. Die Fritzbox sollte nun die Aktualisierung selbst erledigen, wenn sich die IPv4-Adresse ändert.



freedns wie auch diverse andere DynDNS-Betreiber bieten keinen Update-Client für IPv6-Adressen an. Das lässt sich mit den IPv6-Adressen, die man von Tunnelbetreibern bekommt, leicht verschmerzen, denn diese globalen IPv6-Adressen sind statisch, sodass man die Einträge im DynDNS nur dann ändern muss, wenn man selbst eine andere IPv6-Adresse einsetzt. Zu beachten ist aber, dass die Telekom plant, dynamische globale IPv6-Adressen zuzuteilen, sodass damit Änderungen täglich notwendig sind. Man kann allerdings annehmen, dass bis dahin auch Update-Clients entwickelt werden, die auch IPv6-Adressen bei DynDNS-Anbietern aktualisieren.

Damit ist die Konfiguration erledigt, Sie können Ihren Server nun so betreiben, bis Ihr Provider IPv6-Adressen zuteilt. Ob der Mail-Server tatsächlich am IPv6-Verkehr teilnimmt, kann man beispielsweise beobachten, indem man Mails von einem Freenet-Konto an ein Konto auf dem eigenen Server-Mac abschickt. Freenet gehört zu den Free-mail-Anbietern, die Mails bevorzugt per IPv6 zustellen. Entsprechende Einträge kann man in der Protokolldatei „/var/log/system.log“ finden, beispielsweise mit dem Programm „Konsole“ aus dem Ordner „Dienstprogramme“. (dz)

Literatur

[1] Reiko Kaps, In 128 Bit um die Welt, IPv6-Tools und -Konfiguration unter Windows und Linux, c’t 13/11, S. 162

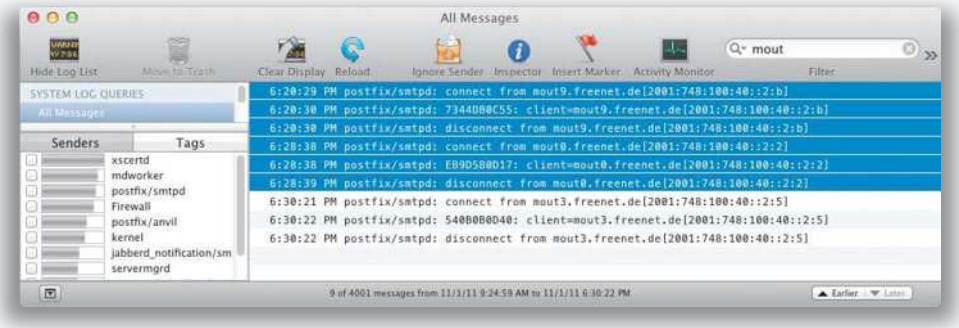
[2] Carsten Strotmann, IPv6-Erstling, Der Mac als IPv6-Router, c’t 10/11, S. 176

[3] Dušan Živadinović, Instant-Post, Mail-Dienste auf Lion Server einrichten, c’t 19/11, S. 182

[4] Angel Blazquez, Spam over IPv6: http://labs.ripe.net/Members/blazquez/content-spam-over-ipv6

[5] Paul Vixie, Two Stage Filtering for IPv6 Electronic Mail: www.circleid.com/posts/20110607_two_stage_filtering_for_ipv6_electronic_mail/

www.ct.de/1126180



Freenet gehört zu den Free-Mail-Anbietern, die bei der Mail-Zustellung das moderne IPv6 gegenüber dem auslaufenden IPv4 bevorzugen. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Oliver Lau

Da-Vinci-Code

Interaktive Infografiken mit IronPython und Sho

Daten einlesen, aufbereiten, auswerten und visualisieren – wenn Excel dafür zu unflexibel ist und das Programmieren einer eigenständigen Anwendung zu umständlich, könnte Sho Ihr Problem lösen.

Sho zeichnet Linien-, Streu-, Kontur- und Balkendiagramme und hilft, die Rohdaten dafür aufzubereiten – per Scripting oder interaktiv von der Kommandozeile aus.

Der neue Spross aus den Microsoft Research Labs besteht nur aus einer Kommandozeile mit ein paar zusätzlichen Bibliotheken im Hintergrund, eine grafische Bedienoberfläche gibt es nicht. Die Kommandozeile versteht die Sprache IronPython, die .NET-Implementierung der Open-Source-Skriptsprache Python. (Iron)Python glänzt mit einer klaren Syntax, die zu übersichtlichem Code führt, das .NET-Framework mit einer Fülle von Klassen und Funktionen zur Datenverarbeitung, die sich um eigenen Code erweitern lassen. Mit welcher Sprache das geschieht, ist egal, solange sie sich in Code übersetzen lässt, der zur Common Language Runtime (CLR) kompatibel ist, also etwa VB.NET, C#, F# oder Managed C++. So kann man beispielsweise IronPython-Klassen von in C# programmierten ableiten, aber auch IronPython-Klassen in VB.NET verwenden.

Für aufwendige Berechnungen bringt Sho die auf Geschwindigkeit hin optimierte Intel Math Kernel Library (MKL) mit. Sie bietet Algorithmen für lineare Algebra (BLAS, LAPACK), Vektor- und Matrizenrechnung, schnelle Fourier-Transformationen (FFT) und einiges mehr. Die MKL-Funktionen sind über .NET-Klassen zugänglich.

Installation

Zur Inbetriebnahme benötigen Sie das .NET Framework 4 und IronPython 2.7. Erst danach lässt sich Sho installieren. Die drei Softwarekomponenten finden Sie auf der Heft-DVD. Beim Schreiben und Debuggen umfangreicherer Skripte können Sie sich optional von der Visual Studio 2010 Shell und den Python Tools unterstützen lassen [1].

Die Sho-Konsole empfängt den Nutzer nach dem Öffnen über das Startmenü mit dem nüchternen, von Python bekannten Prompt. Bevor Sie jedoch damit loslegen, sollten Sie die Datei startup.py im Verzeichnis Sho unterhalb von „Bibliotheken/Dokumente“ Ihres Benutzerverzeichnisses anpassen. Sho liest diese Datei bei jedem Start ein. Dort können Sie zum Beispiel durch Hinzufügen folgender Zeile das standardmäßig auf „C:\Program Files\Sho 2.0 for .NET 4\bin“ eingestellte Arbeitsverzeichnis auf ein Verzeichnis Ihrer Wahl setzen, zum Beispiel „C:\Workspace\ShoDemo“:

```
cd("C:/Workspace/ShoDemo")
```

Wie man sieht, verlangt der Interpreter normale Schrägstriche als Pfadbegrenzer anstelle der bei Windows üblichen rückwärtigen. Alternativ kann man den umgekehrten Schrägstrich auch doppelt tippen:

```
cd("C:\\Workspace\\ShoDemo").
```

Den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses zeigt ls() an, pwd() dessen Namen.

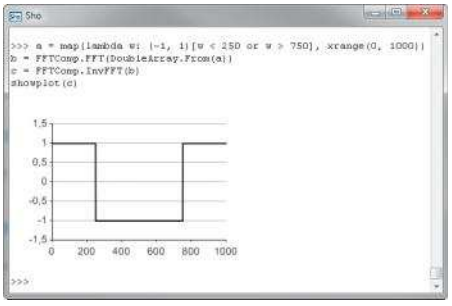
Während dieser Artikel entstanden ist, fiel Sho mit einem kleinen, aber unangenehmen Fehler auf: Die standardmäßig in IronPython zugänglichen Module os, json und weitere waren nicht erreichbar; entsprechende import-Kommandos schlugen daher fehl. Das Problem können Sie beheben, indem Sie Sho durch Hinzufügen einer Zeile wie der folgenden den Pfad zu den Modulen bekanntgeben:

```
sys.path.insert(0, "C:\\Program Files\\IronPython 2.7.1\\Lib")
```

Unter 64-Bit-Windows ist „C:\\Program Files“ durch „C:\\Program Files (x86)“ zu ersetzen. Wenn Sie dieses Heft in den Händen halten, steht eine dahingehend korrigierte Fassung von Sho unter dem c’t-Link am Artikelende zum Download bereit.

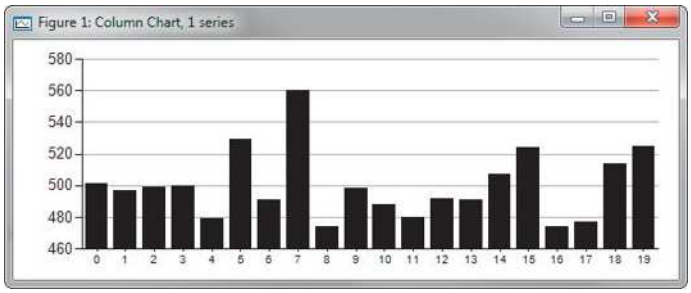
Bequemer coden

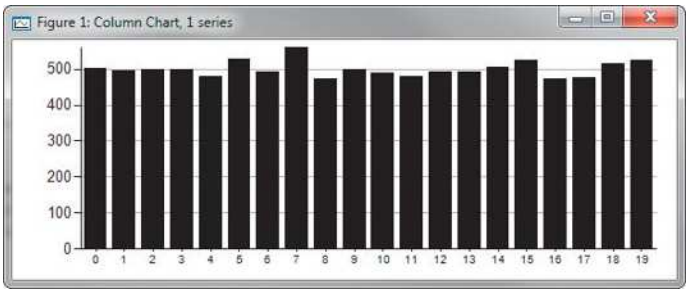
Zum Editieren von Skripten aus Sho heraus ist standardmäßig notepad.exe eingestellt. Einen anderen Editor können Sie durch Setzen der Variablen sys.Sho.Editor einstellen, zum Beispiel Visual Studio:



FFTComp.FFT() und FFTComp.InvFFT() wandeln Daten in ihr Frequenzspektrum und wieder zurück.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag





Balkendiagramme eignen sich zum Darstellen von Häufigkeiten. Die Skalierung der y-Achse hat einen großen Einfluss auf die Aussage des Histogramms.

```
sys.Sho.Editor = 'devenv.exe'
sys.Sho.EditorArgs = '%f /command \"edit.goto %l\"'
```

Der Pfad zum Editor muss in der Umgebungsvariable PATH aufgelistet sein. Es nützt nichts, sys.Sho.Editor den kompletten Pfad zue EXE zuzuweisen. Danach kann man auf der Sho-Konsole mit

```
>>> edit('demo.py')
```

zum Beispiel die im Arbeitsverzeichnis liegende Datei demo.py in Visual Studio öffnen und per

```
>>> execfile('demo.py')
```

ausführen. Die drei Größer-Zeichen symbolisieren hier wie im Folgenden den Prompt und sind nicht mit einzugeben. Zeilen ohne Prompt stellen die Ausgabe dar.

Mit den Cursor-Tasten navigieren Sie durch die Historie bereits eingegebener Skriptzeilen (rauf/runter). Die gesamte Historie können Sie mit dem Befehl history() einsehen.

Der Befehl what() listet alle derzeit importierten oder vom Anwender definierten Symbole auf.

Die Sho-Konsole unterstützt den Programmierer besser als die Standard-(Iron-)Python-Konsole durch Codeergänzung und Syntaxhilfe. Tippen Sie probehalber am Prompt nur die Zeichen „e“ und dann Tab. Sho blendet daraufhin alle Befehle ein, die mit „e“ anfangen. Ist nur noch ein Schlüsselwort vorhanden, das mit den bereits eingegebenen Zeichen beginnt, wird die Eingabe per Tab zum gesamten Schlüsselwort vervollständigt. Ist das letzte eingegebene Zeichen eine öffnende runde Klammer, zeigt Sho Informationen zum Aufruf der davorstehenden Funktion/Klasse an.

Zum Messen der Laufzeit eines Befehls oder Skripts in Sekunden stehen die Kommandos tic() (Beginn der Messung) und toc() (Ende des Messung) zur Verfügung:

```
>>> tic(); execfile('demo.py'); toc()
0.24754278215704062
```

Man kann auch mehrere unabhängig voneinander laufende Stoppuhren starten. Zur Unterscheidung der Timer übergibt man tic() und toc() eine beliebige natürliche Zahl, zum Beispiel tic(23) … toc(23).

Zahlenakrobatik

Neben Arrays im Python-Stil bietet das Sho zugrundeliegende IronPython mehrdimensionale Arrays aus dem .NET-Framework, zum Beispiel für Gleitkommazahlen doppelter Genauigkeit. Wie viele Elemente ein Array in einer Dimension haben soll, geben die Konstruktorparameter an:

```
>>>onedimensional = DoubleArray(100)
>>>twodimensional = DoubleArray(3, 5)
>>> threedimensional = DoubleArray(12, 12, 12)
```

Auf einzelne Elemente kann man zum Beispiel wie folgt zugreifen:

```
>>>onedimensional[99]
>>>twodimensional[1, 1]
>>>threedimensional[7, 4, 2]
```

Ein DoubleArray kennt zahlreiche Methoden, um etwas mit den darin enthaltenen Daten anzustellen. Beispielsweise kann man sie summieren (Sum()), mit einem anderen Array multiplizieren (Dot(), Multiply()), den kleinsten und größten Wert herausfinden (Min(), Max()), sortieren (Sort()), transponieren (Transpose(), T) und vieles mehr.

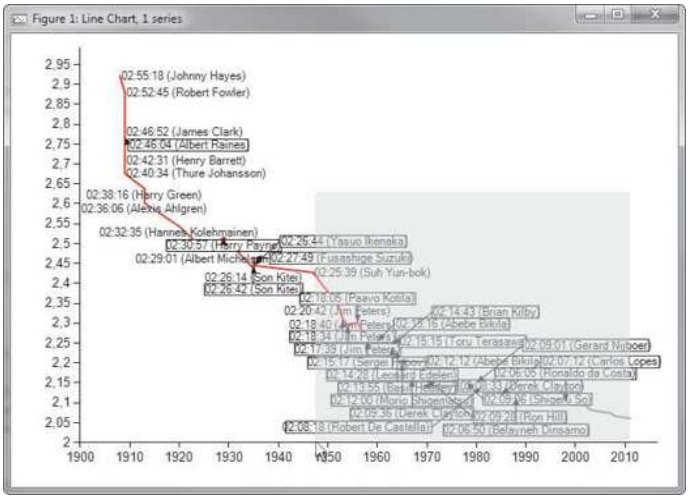
In puncto lineare Algebra stehen LR-, QR-, Schur-, Cholesky- und Singulärwert-Zerlegungen von Arrays (Matrizen) zur Verfügung (LU(), QR(), Schur(), Cholesky(), SVD()) sowie Berechnungen mit Eigenwerten (Eigen(), EigenSym(), EigenAsym(), …).

Zur Signalverarbeitung dienen sich die Klassen FFTComp zur schnellen Fourier-Transformation, DCTComp zur diskreten Kosinustransformation sowie ConvComp für Konvolutionen und CorrComp für Korrelationen an.

Praktisch ist auch die Funktion Find(), die einen Iterator über die Indizes der Array-Elemente zurückgibt, die ein bestimmtes Kriterium erfüllen:

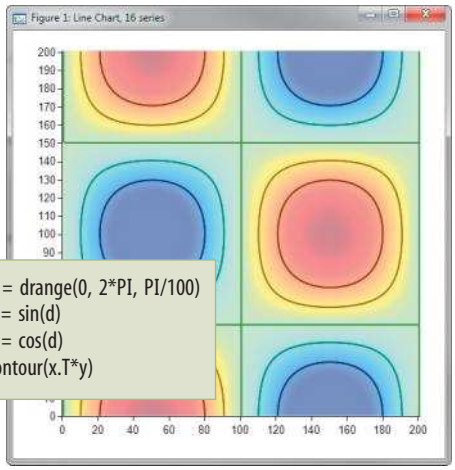
```
 1 import json
 2 from sho import *
 3 from System import TimeSpan, DateTime, Convert
 4 from System.Globalization import CultureInfo
 5
 6 def parseTimeSpan(s):
 7   hms = map(Convert.ToInt32, s.Split("."))
 8   return TimeSpan(hms[0], hms[1], hms[2])
 9
10 def go():
11   f = open("World_Records.json")
12   data = json.load(f)
13   marathons = [ d for d in data if d["Event"] == "MMARATHON" ]
14   dt = [ parseTimeSpan(d["Result"]) for d in marathons ]
15   athletes = [ d["Athlete"] for d in marathons ]
16   labels = [ ]
17   for i, item in enumerate(dt):
18     labels.append(str(item) + " (" + athletes[i] + ")")
19   years = [ d["Year"] for d in marathons ]
20   hours = [ x.TotalHours for x in dt]
21   plot(years, hours, "r-", labels=labels)
22   horizmajorgridlines(width=0)
23   xaxisrange(years[0], years[-1])
24
```

Wenige Zeilen Code genügen, um die Marathonbestzeiten der Männer aus einer Liste aller Weltrekorde zu extrahieren und als Liniendiagramm darzustellen.



Man kann in einen Bereich hineinzoomen, indem man ihn mit der Maus markiert. Zum Hinauszoomen muss man den angezeigten Ausschnitt über den Fensterrand hinausscrollen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



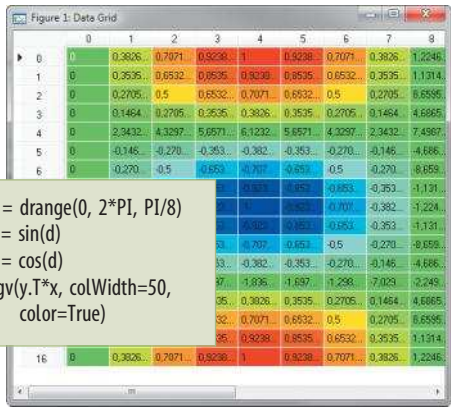
Konturplots visualisieren die „Höhen" und „Tiefen" in 2D-Daten.

```
>>> r = DoubleArray(10)
>>> r.FillRandom(System.Random())
>>> r
[ 0,0943  0,7313  0,4340  0,9119  0,0171  0,6963
0,7790  0,9450  0,0979  0,6422]
>>> r < 0.5
[ 1  0  1  0  1  0  0  0  1  0]
>>> for x in Find(r<0.5):
>>>     print x.Col, r[x]
0 0.0942962877891
2 0.433994947669
4 0.0170866018241
8 0.0978808566452
```

Um das Array mit Zufallszahlen zu füllen, hätte man übrigens einfach auch r = rand(10) schreiben können.

Eine wichtige Eigenschaft guter Zufallszahlengeneratoren ist die statistische Gleichverteilung der Häufigkeiten aller Zahlen. Zur automatischen Ermittlung der Häufigkeitsklassen und ihrer Besetzung bietet Sho Histogram() an:

```
>>> r = rand(10000)
>>> h = Histogram(r)
>>> h.Count
Array[int]((89, 102, 106, 112, ... , 103, 98, 91, 113))
```



Das Data Grid View stellt zweidimensionale Daten farblich unterschieden in einer Tabelle dar.

```
>>> h.Count.Count
100
```

Möchte man die Anzahl der Klassen selbst bestimmen, kann man die Zahl im zweiten Konstruktorparameter von Histogram() angeben, zum Beispiel

```
>>> h = Histogram(r, 20)
```

Zeichnen

Histogramme zeichnet man typischerweise als Balkendiagramm. Unter Sho geht das mit der Funktion bar():

```
>>> bar(h.Count)
```

Die Grafik erscheint in einem separaten Fenster. Diese ist allerdings noch nicht sehr aussagekräftig, weil Sho die Achsen automatisch an den Wertebereich anpasst. Das ist in diesem Fall aber nicht gewünscht, weil die Balken sich dadurch in der Höhe stark voneinander unterscheiden. Die Neuskalierung der y-Achse mit

```
>>> yaxisrange(0, max(h.Count))
```

korrigiert das. Mit dem Befehl hist() lässt sich die Anzahl der Klassen in einem Histogramm interaktiv über einen neben den Balken eingeblendeten Schieberegler anpassen.

Der Befehl plot() zeichnet Streu- und Liniendiagramme. Das Beispiel im Listing auf der vorangehenden Seite verwendet ihn, um eine Datei im JSON-Format einzulesen, daraus die Liste aller Marathonweltrekorde der Männer zu isolieren und als Liniendiagramm darzustellen.

Die Achsenskalen können nur Zahlen und System.DateTime-Werte tragen; DateTime-Werte lassen sich lediglich komplett mit Datum und Uhrzeit darstellen, aber nicht die Zeit alleine. Deshalb eignen sie sich nicht zur Skalierung der Marathonzeiten. Das Skript konvertiert sie daher behelfsweise aus der vorliegenden Zeichenkette im Format hh:mm:ss in eine Gleitkommazahl und verwendet diese Werte für die y-Achse. Die x-Achsen-Skala besteht aus den Jahreszahlen, in denen die Rekorde aufgestellt wurden. Die Datenpunkte beschriftet das Skript mit den Zeiten und Namen der Rekordhalter.

Der Parameter „r–" bedeutet, dass eine rote Linie gezeichnet werden soll, „bo" hätte die Datenpunkte als blaue Kringel erscheinen lassen. Standardmäßig versieht Sho das Koordinatensystem mit horizontalen Gitterlinien: horizmajorgridlines(width=0) schaltet diese wieder ab. Der Befehl xaxisrange() beschränkt zum Abschluss den Wertebereich der x-Achse auf die Jahre, die die Weltrekorddaten umfassen. Die zahlreichen weiteren Optionen listet help('plot') auf.

Verteilt rechnen

Sho erweitert IronPython um das Konzept der sogenannten ShoThreads. Sie sind zum Beispiel hilfreich, um langwierige Berechnungen im Hintergrund laufen zu lassen oder auf mehrere Prozessoren zu verteilen.

```
import clr
from sho import *
from System import *

class RandomDelegate:
  def __init__(self, N = 10000):
    self.result = DoubleArray(N)
    seed = System.DateTime.Now.Millisecond
    self.gen = System.Random(seed)

  def run(self):
    self.result.FillRandom(self.gen)
    self.mean = self.result.Mean()
    self.sum = self.result.Sum()

def main():
  rng = []
  thr = []
  N = System.Environment.ProcessorCount
  for i in xrange(N):
    f = RandomDelegate()
    rng.append(f)
    t = ShoThread(f.run, "thread #%d" % (i))
    t.Start()
    thr.append(t)

  # zwischenzeitlich etwas anderes tun ...
  # ... dann auf Ende der Threads warten
  for i in xrange(N):
    thr[i].Join()
    print rng[i].mean, \
      rng[i].sum / rng[i].result.Count

if __name__ == 'shoconsole':
  main()
```

Threads mit Delegatobjekten: Nachdem mit Join() das Ende der Threads abgewartet wurde, enthalten die Felder von rng[] die Ergebnisse der Berechnungen.

Da die ShoThreads auf dem .NET-Threading-Modell aufsetzen, kann man ihnen nicht nur einfache Funktionen zur Ausführung mitgeben, sondern auch Delegate, also mit Objekten verknüpfte Funktionszeiger. Mit Delegaten lassen sich Zustände von Berechnungen kapseln, wie das Listing oben zeigt. Der Code erstellt für jeden im Rechner befindlichen Prozessor einen Delegaten zum Erzeugen von Pseudozufallszahlen und startet mit ihm einen Thread.

Summa summarum

Sho ist ein Forschungsprojekt, weshalb man nicht erwarten kann, dass es vor Features geradezu überbordet, wie etwa die Statistiksoftware R. Es ist jedoch bedauerlich, dass 3D-, Kuchen- und Flächendiagramme fehlen. Als Workaround dienen sich übergangsweise die .NET-Chart-Controls an [2].

Zum Experimentieren taugt Sho aber jetzt schon. Wer etwas tiefer einsteigen will, findet im Book Of Sho unter [3] ein Tutorial mit vielen Programmierbeispielen nebst einem Crashkurs in Python. (ola)

Literatur

[1] Oliver Lau, Ungewöhnliche Hochzeit, Die Python Tools für Visual Studio, c't 21/11, S. 198

[2] Samples Environment for Microsoft Chart Controls: http://archive.msdn.microsoft.com/mschart

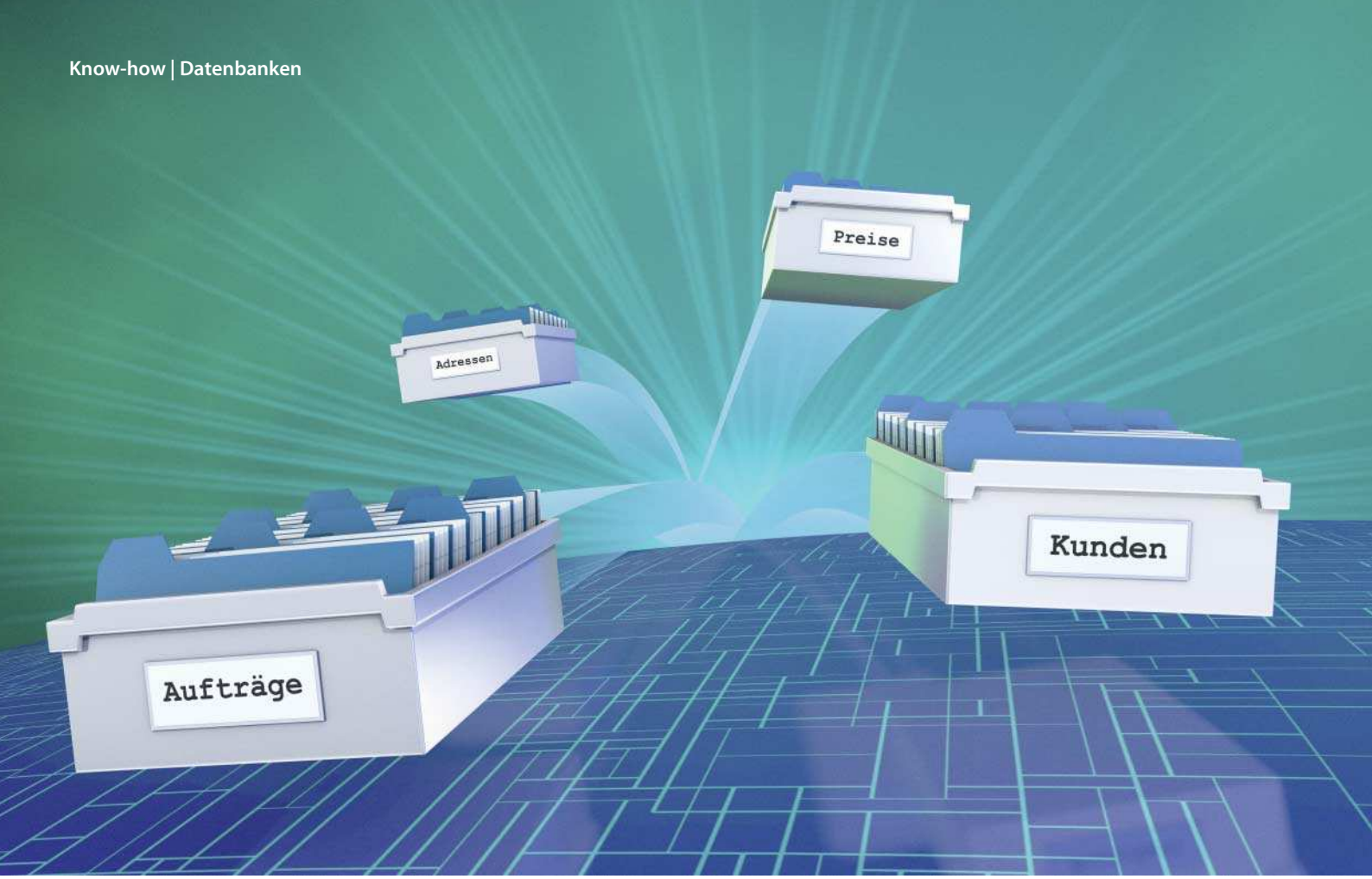
[3] Sho, The .NET Playground for Data: http://research.microsoft.com/projects/sho

www.ct.de/1126184 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Dr. Alexander Zeier, Christian Tinnefeld

Festplatte ade!

Hauptspeicherdatenbanken für Unternehmensanwendungen

Ein raffinierter Neuansatz erlaubt die Nutzung des Unternehmensdatenbestands ohne die bisherige Trennung in Transaktions- und Analysedatenbanken. Die von den Autoren mitentwickelte Engine SanssouciDB erledigt Schreib- und Leseprozesse blitzschnell und transaktionssicher in mittlerweile erschwinglichen, terabytegroßen Hauptspeicherausstattungen.

Bis heute organisieren Unternehmen ihre Informationen gleichzeitig in relationalen Datenbanken fürs sogenannte Online Transaction Processing (OLTP), die ihre Daten zeilenorientiert auf Festplatten speichern, und in solchen fürs Online Analytical Processing (OLAP). Letztere sind daraufhin optimiert, Daten möglichst schnell in ihrer Gesamtheit auszuwerten, ohne dabei Rücksicht auf offene Transaktionen nehmen zu müssen.

Unternehmensanwendungen treiben einigen Aufwand, um die Beschränkungen von OLTP- und OLAP-Datenmanagementsystemen zu kompensieren. So ist es durchaus üblich, Aggregate mit Auszügen aus mehreren Tabellen oder vorberechnete Ergebnismengen, etwa die über alle Einzelaufträge summierten Umsatzzahlen für einen Kunden, redundant in gesonderten Tabellen abzulegen. Mitunter werden auch ganze Prozesse in spezialisierte Systeme ausgelagert. In vielen Fällen ermöglichen erst solche Maßnahmen die schnelle Beantwortung einer Anfrage. Sie sind aber mit deutlichen Mehrkosten verbunden und schränken darüber hinaus die Möglichkeiten der Datenanalyse stark ein: Das turnusmäßige Akkumulieren der wöchentlichen Geschäftszahlen hilft gar nichts, wenn ausnahmsweise einmal die Werte für die letzten drei Tage gefragt sind. Auch über die Transaktionen, die nach der jüngsten Aggregatsbildung angefallen sind, geben die aufwendigen Analysehilfen bis zum nächsten Stichtag keinen Aufschluss.

Dagegen kann das am Hasso-Plattner-Institut erforschte und in Zusammenarbeit mit SAP entwickelte In-Memory-Datenbanksystem SanssouciDB transaktionale und analytische Aufgaben gleichzeitig in einer einzigen Datenbank bearbeiten [1]. Dies ist die technische Voraussetzung für eine Reihe neuartiger Anwendungen, von denen im Rahmen dieses Beitrags zwei vorgestellt werden. Während SanssouciDB nicht als eigenständiges Produkt für die Öffentlichkeit zugänglich ist, bietet SAP eine Lösung mit dem Namen SAP HANA an, welche die hier vorgestellten Konzepte ebenfalls implementiert.

Alle Daten im Hauptspeicher

Zwar nehmen die Datenvolumina von Unternehmensanwendungen stetig zu. Doch die Transaktionsverarbeitung ist an reale Objekte oder Vorgänge gebunden, etwa an Kunden, Produkte oder abgeschlossene Verkäufe. Deshalb erfolgt dieses Wachstum nur langsam und schließt nicht aus, die kompletten Daten im Hauptspeicher unterzubringen.

Heutzutage gibt es Mainboards für Server, die mit bis zu 2 TByte Hauptspeicher ausgerüstet werden können. Diese Kapazität deckt den Speicherbedarf der meisten Datenbanken im Unternehmensumfeld ab. Sollte die Kapazität nicht ausreichen, kann SanssouciDB die Daten über mehrere Server verteilen. Somit lässt sich eine komplette Datenbank im Hauptspeicher ablegen und jegliche Anfrage an das Datenbankmanagementsystem ohne zeitaufwendige Massenspeicher-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

zugriffe beantworten. Systeme, die so arbeiten, heißen In-Memory- (IMDB) oder auch Main-Memory-Datenbanken (MMDB) und unterscheiden sich grundsätzlich von konventionellen Datenbanksystemen, auch wenn diese ihre Daten womöglich auf einer Solid-State Disk (SSD) ablegen. Herkömmliche Datenbanksysteme können Hauptspeicher nur zum Zwischenlagern von Daten verwenden, wobei hier ein Puffer für die Datenverwaltung sorgt. Dieser verursacht allerdings ebenso wie die Eigenschaften der für den Festplattenzugriff optimierten Datenstrukturen – zum Beispiel B+-Bäume und Pages – einen höheren Verwaltungsaufwand und eine vergleichsweise ungünstige Ablage im Speicher.

Obwohl Hauptspeicher mit deutlich größerer Bandbreite ansprechbar ist als eine SSD, hat sich die Latenz des Hauptspeicherzugriffs viel weniger verbessert als die üblicherweise verfügbare Speicherkapazität. Dies ist insbesondere ein Problem im Zusammenhang mit der Multi-Core-Technik, da hier mehrere CPU-Kerne um die vorhandene Speicherbandbreite konkurrieren. Um diese Bandbreite besser zu nutzen, bauen moderne Prozessoren auf mehrstufige Cache-Architekturen. Diese sogenannten Speicherhierarchien nutzen dicht an der CPU kleinere, aber dafür wesentlich schnellere Speicher, um häufig aus dem Hauptspeicher angefragte Daten vorzuhalten. Wichtig ist außerdem, dass die Daten in Cache-Lines gelesen werden, welche in der Regel 64 Bytes groß sind. Um die vorhandene Architektur effizient zu nutzen, müssen sämtliche Algorithmen und Datenstrukturen daraufhin optimiert werden.

Folglich liegt bei SanssouciDB der Fokus auf der Optimierung des physischen Datenlayouts hinsichtlich des Zugriffsmusters. SanssouciDB verwendet zwei verschiedene Techniken, um die vorhandenen CPU-Kerne auszulasten. Auf der einen Seite werden unabhängige Datenbankanfragen, die zum Beispiel von separaten Nutzern ausgehen, auf die CPU-Kerne verteilt. Hierdurch wird eine einzelne Anfrage nicht beschleunigt, aber der Gesamtdurchsatz an Anfragen erhöht. Auf der anderen Seite kann SanssouciDB auch eine einzelne Datenbankanfrage auf mehrere Kerne verteilen. Dies ist sinnvoll bei Anfragen, die besonders viele Daten durchlaufen. Soll beispielsweise eine große Tabelle gescannt werden, kann jeder CPU-Kern einen Teil der Tabelle durchforsten, anschließend werden die Teilergebnisse der involvierten CPU-Kerne zusammengeführt.

Dokumenten Nummer	Dokumenten Datum	Käufer	Bestellwert	Status	Vertriebs-einheit	…
95769214	2009-10-01	584	10.24	CLOSED	Germany Frankfurt	…
95769215	2009-10-01	1215	124.35	CLOSED	Germany Berlin	…
95769216	2009-10-21	584	47.11	OPEN	Germany Berlin	…
95769217	2009-10-21	454	21.20	OPEN	Germany Frankfurt	…
…	…	…	…	…	…	…

95769214 2009-10-01 584 10.24 CLOSED Germany Frankfurt … 95769215 2009-10-01 1215 124.35 CLOSED Germany Berlin … 95769216 2009-10-21 584 47.11 OPEN Germany Berlin … 95769217 2009-10-21 454 21.20 OPEN Germany Frankfurt … … … … … … … …

zeilenorientierte Datenablage

95769214 95769215 95769216 95769217 … 2009-10-01 2009-10-01 2009-10-21 2009-10-21 … 584 1215 584 454 … 10.24 124.35 47.11 21.20 CLOSED CLOSED OPEN OPEN … Germany Frankfurt Germany Berlin Germany Berlin Germany Frankfurt … … … … … …

spaltenorientierte Datenablage

Innerhalb einer Datenbank lässt sich eine Liste von Datensätzen sowohl zeilen- als auch spaltenorientiert ablegen.

Was passiert aber, wenn der Strom ausfällt oder der Rechner abstürzt? Natürlich kommt auch SanssouciDB nicht ganz ohne persistentes Medium aus, sondern nutzt eine Solid-State Disk (SSD) als Speicher für Logging-Informationen. Diese enthalten aber kein aktuelles Abbild vom kompletten Speicherinhalt, sondern tragen über die Zeit nur die Änderungen zusammen. Dadurch wird auf der einen Seite die Anzahl der Zugriffe auf die SSD reduziert, sodass das Arbeiten im Hauptspeicher nicht abgebremst wird, auf der

Anwendungsbeispiel: GORFID – Verifizierung von Medikamenten in Europa

In der EU tauchen immer mehr gefälschte Medikamente auf. Im Jahr 2008 wurden etwa in nur zwei Monaten 34 Millionen gefälschte Tabletten an den EU-Grenzen entdeckt. Auf diese und ähnliche Bedrohungen hat die Europäische Kommission reagiert und eine Direktive erlassen, die die Verifizierung von Medikamenten vorsieht. Dazu soll unter anderem jede der rund 15 Milliarden verschreibungspflichtigen Medikamentenpackungen, die in Europa jährlich verbraucht werden, eine eindeutige Seriennummer erhalten.

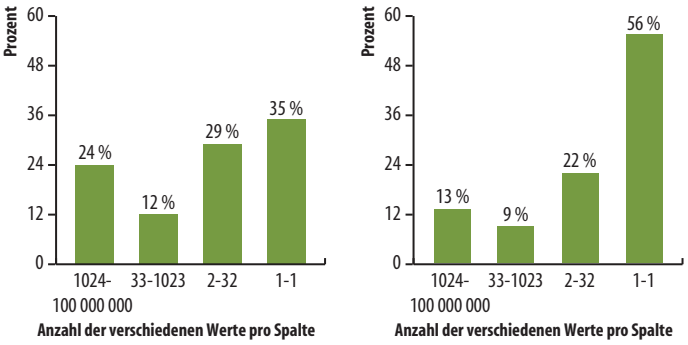
Das Konzept von GORFID sieht vor, dass die Medikamentenpackungen gemäß der EU-Direktive mit RFID-Tags oder 2D-Barcodes versehen und an strategisch wichtigen Stellen der Lieferkette erfasst werden. So wird eine vollständige Transparenz der Pharma-Lieferkette für verschreibungspflichtige Medikamente möglich.

In der europäischen Pharma-Lieferkette entstünden etwa 73 Milliarden Leseereignisse pro Jahr. Dies entspricht in Spitzenzeiten bis zu 8000 Leseereignissen pro Sekunde und ungefähr 35 TByte an Rohdaten pro Jahr. Gleichzeitig möchte kein Kunde lange auf eine Verifikation warten, wenn er Medikamente erwirbt.

SanssouciDB ermöglicht das sogenannte Bulk-Loading, also das Laden von vielen Datensätzen auf einmal. Damit können mehrere 10 000 Leseereignisse pro Sekunde in die Datenbank geladen werden. Weiterhin komprimiert SanssouciDB Daten automatisch. Damit benötigt die Software statt 35 nur knapp 4 TByte an Hauptspeicher, um die Leseereignisse zu speichern. Eine Abfrage, wo welches Medikament gewesen ist, dauert weniger als 100 Millisekunden. Beispielhaft sind in der Abbildung zwei Ergebnisse dieser Abfragen dargestellt.

Die Nachverfolgung eines Arzneimittels per GORFID-App gibt in Sekundenschnelle Aufschluss über eine Medikamentenfälschung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Gruppierte Wertverteilung der Inventartabellen (links) und Finanztabellen (rechts). Für zahlreiche Attribute in den Tabellen von Unternehmensdatenbanken kommen nur wenige unterschiedliche Werte in Betracht.

anderen Seite sind aber alle nötigen Informationen verfügbar, um im Fall der Fälle den Speicherinhalt wiederherzustellen.

Nur lesen, was man wirklich braucht

Mit der steigenden Nachfrage nach Ad-hoc-Analysen von Transaktionsdaten stieg auch das Interesse von Wissenschaft und Industrie an spaltenorientierten Datenbanken. Sie beruhen auf einer vertikalen Partitionierung der Daten. Das heißt, sie speichern jede Spalte separat und bewahren dabei das logische Tabellenschema durch die Benutzung impliziter Positionsschlüssel: Hierbei wird die jeweilige Position eines Attributes innerhalb einer Spalte genutzt, um in der nächsten Spalte an derselben Position das Attribut zu lesen. Durch diese Form der direkten Adressierung können alle Attribute einer einzelnen Zeile wieder zusammengefügt werden, auch wenn diese in verschiedenen Spalten abgelegt worden sind.

Die spaltenweise Organisation der Daten bietet insbesondere beim Lesen weniger Attribute Vorteile, da für die Anfrage unnötige Spalten nicht gelesen werden müssen, wie es bei der zeilenorientierten Struktur auf Festplatten der Fall ist. Dabei bringt schon die Reduzierung der zu lesenden Datenmenge einen Geschwindigkeitsvorteil. Dem entgegen steht der Nachteil, dass die vertikale Partitionierung zu Mehrkosten (gemessen in CPU-Sekunden) führt, beispielsweise bei der Abfrage einer kompletten Zeile. Auch das Anlegen von neuen Zeilen ist in diesem Sinne teurer, da hier die jeweiligen Attribute auf die verschiedenen Spalten verteilt werden müssen.

Im Zusammenhang mit transaktionalen und gemischten Arbeitsanforderungen haben die gerade genannten Nachteile den Einsatz des spaltenorientierten Schemas bisher verhindert. Erst in Kombination mit einer Hauptspeicherdatenbank wird ein solches Szenario praktikabel. Hinzu kommt, dass sich die Annahmen zur transaktionalen Datenverarbeitung über die Jahre geändert haben. Hier ist nämlich, wie unsere Forschung nachgewiesen hat, die Mehrzahl der Anfragen ebenfalls lesender Natur. Auch wenn diese zu einem großen Teil aus Schlüsselzugriffen bestehen, kann eine spaltenorientierte Hauptspeicherdatenbank beim Zusammensetzen kompletter Relationen Vorteile ausspielen, da die kurze Zugriffszeit für den Hautspeicher den Nachteil der vertikalen Dekomposition ausgleichen kann. Dies trifft vor allem dann zu, wenn Anfragen auf wenige Attribute zugreifen und dabei eine große Anzahl an Zeilen gelesen wird.

Wie der weitere Verlauf des Artikels am Beispiel von Kundenanalysen zeigt, arbeiten Unternehmensanwendungen oft mit Datenbeständen, bei denen sich der gleiche Wert innerhalb einer Spalte häufig wiederholt (etwa „Germany Berlin“ in der Spalte „Ort“ der Abbildung auf Seite 189). Werden die Spalten separat verwaltet, können sie autark komprimiert werden.

Wenige Daten schnell verarbeiten

Während die CPU-Rechenleistung wächst, geht die Beschleunigung bei Festplatten und RAM viel langsamer. Deshalb stellen Lese- und Schreibzugriffe für die Mehrzahl der Anfragen trotz Cache-optimierter Datenstrukturen immer öfter den Engpass dar. Die wachsende Kluft zwischen den Geschwindigkeitszuwächsen der CPUs und des Hauptspeichers ist ein bekanntes Problem. Daher nutzt SanssouciDB leichtgewichtige und verlustfreie Kompressionstechniken, um die Bandbreite zwischen Hauptspeicher und CPU effizienter zu nutzen. Wachsende CPU-Leistungen fangen den möglichen Mehraufwand durch das Packen und Entpacken der Daten auf.

Spaltenorientierte Datenstrukturen lassen sich besonders gut komprimieren. Da alle Daten innerhalb einer Spalte denselben Datentyp aufweisen und in der Regel einer ähnlichen Semantik genügen, ergibt sich ein niedriger Informationsgehalt – in vielen Fällen gibt es nur wenige unterschiedliche Werte. Insbesondere Unternehmensanwendungen für häufig ausgeführte Prozesse und Events schöpfen kaum jemals den Wertebereich eines Datentyps aus. Oft kommen sogar nur sehr wenige verschiedene Werte vor, etwa wenn der Betrieb nur eine kleine Zahl verschiedener Materialien und Produkte verwendet. Beim Import von Datensätzen realer Unternehmen in SanssouciDB hat sich gezeigt, dass sich die Daten im Durchschnitt um einen Faktor 10, in Einzelfällen sogar bis zu einem Faktor 50 verdichten lassen.

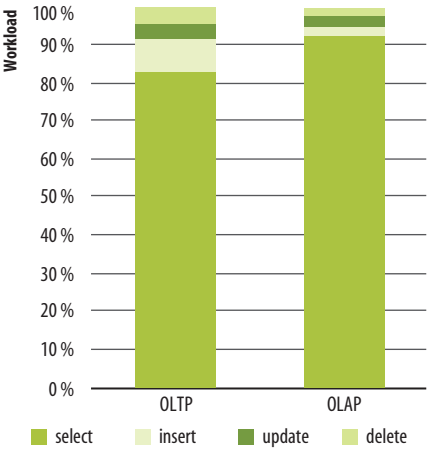
Bei der Komprimierungstechnik Lauflängenkodierung wird die Wiederholung eines Wertes durch ein Wertepaar gespeichert. Zum Beispiel wird die Sequenz „aaaa“ auf „a[4]“ komprimiert. Dieser Ansatz eignet sich besonders für sortierte Spalten mit wenig Varianz in den Attributwerten. Ein weiteres prominentes Beispiel für eine leichtgewichtige Kompressionstechnik ist das Dictionary-Encoding, bei der häufig erscheinende Muster durch kürzere Symbole ersetzt werden (etwa Ländername „Australien“ durch Länderkürzel „AU“). Im Falle eines Attributes einer Tabelle wird jeder eindeutige Wert in einem Wörterbuch abgelegt und der Wert in der Spalte durch ein Kürzel ersetzt, das auf den Wert im Wörterbuch zeigt.

Die Komprimierung innerhalb der Spalten macht es möglich, alle relevanten Informationen zur gleichzeitigen Verarbeitung in den Cache zu laden und die verfügbare Übertragungsbandbreite optimal auszunutzen. Unterm Strich führt die Kompression also zu einem geringeren Speicherbedarf und zur schnelleren Bearbeitung von Abfragen.

Nichts wird gelöscht

Bei sogenannten Insert-Only-Datenbanken können nur neue Datensätze hinzugefügt, bestehende aber nicht mehr geändert werden. Sollen dennoch Daten verändert oder gelöscht werden, führt das zum Anfügen eines Veränderungshinweises samt Zeitstempel. So verewigt sich die komplette Historie aller Datenmodifikationen. Diese Abspeicherung historischer Daten entspricht nicht nur der gesetzlichen Verpflichtung zum Beispiel in der Buchhaltung, die komplette Historie je nach Land für sieben bis zehn Jahre vorzuhalten, sondern ist auch eine unverzichtbare Voraussetzung für Data Analytics.

Diese Funktion implementiert man heute in der Regel über ein Data Warehouse, das auch ältere Zustände festhält und für jeden



Selbst im Einsatz von OLTP-Datenbanken überwiegen die lesenden Select-Anweisungen, erst recht bei OLAP-Anwendungen für die Geschäftsanalytik.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Zeitpunkt wiedergeben kann. Nebenbei ermöglicht das Vorhalten alter Versionen auch Snapshot Isolation. Das heißt, die Datenbank kann ohne explizites Sperrverfahren garantieren, dass eine Transaktion über die gesamte Laufzeit auf Daten operiert, die nicht durch andere Transaktionen verändert worden sind. Für diese Anforderung steht übrigens das „I“ im ACID-Profil für Transaktionsdatenbanken [2].

Für diese Konsistenz bei lesenden Anfragen sorgt ein Zeitstempel, mit dem die Version der Daten zum Beginn der Transaktion hergestellt werden kann. Dies vereinfacht das Datenmanagement und reicht für Unternehmensanwendungen meist aus, da diese ohnehin oft mit eigenen Routinen eine komplexere Sperrlogik umsetzen müssen.

Zwar geraten Insert-Only-Techniken wegen ihres erhöhten Speicherverbrauchs in die Kritik, da alle historischen Daten gespeichert werden. Dem ist aber entgegenzusetzen, dass einerseits modifizierende Operationen in Unternehmensanwendungen vergleichsweise selten vorkommen; andererseits muss beispielsweise beim Dictionary-Encoding das Wörterbuch kaum modifiziert werden oder wächst in der Größe nur sehr wenig, da die meisten der Attributwerte bereits eingetragen sind.

Was Anwendungen wirklich wollen

Wie bereits angedeutet, nutzt SanssouciDB das Wissen aus, wie Geschäftsanwendungen mit ihren Daten arbeiten. Datenbanken im Unternehmenseinsatz werden allgemein nach ihrer Optimierung – entweder für OLTP oder OLAP – klassifiziert. Bislang wurde oftmals angenommen, dass das Arbeitsaufkommen von Unternehmensanwendungen aus einem relativ hohen Anteil von Insert-, Update- und Delete-Anfragen besteht. Deshalb setzt sich der sehr verbreitete TPC-C-Benchmark nur zu 54 Prozent aus Lese- und zu 46 Prozent aus Schreibanfragen zusammen [3].

Um zu bewerten, ob sich dieser Workload besser mit lese- oder schreiboptimierten Datenbanken bewältigen lässt, haben wir 65 Installationen eines Systems für Enterprise Ressource Planning (ERP) hinsichtlich der durchgeführten Datenbankanfragen untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass mindestens 80 Prozent Select-Anfragen sind, das heißt, die Verteilung der Anfragen ist äußerst leselastig. Diese Erkenntnis spricht für die Verwendung einer leseoptimierten Datenbank unter Zuhilfenahme eines schreiboptimierten Puffers.

Neben der Verteilung von Datenbankabfragen sind auch die Werteverteilung und Eigenschaften der Daten wichtig für SanssouciDB. Oben wurde erwähnt, dass die Daten in einzelnen Spalten oft nur wenige unterschiedliche Werte umfassen. Um diese Annahme zu belegen, haben wir die Haupttabellen der Finanzverwaltung sowie die Verkaufs- und Vertriebsdaten mehrerer Unternehmenssysteme analysiert. In einer Unternehmensanwendung besteht zum Beispiel ein Buch-

Anwendungsbeispiel: NewATP

Der Begriff „Available to Promise“ (ATP) steht im Supply Chain Management für einen Prüfmechanismus, mit dem man ermitteln kann, wann ein Kunde gegebenenfalls mit einer bestellten Lieferung rechnen kann. Hierbei werden die Mengen an Produkten, die sich im Lager befinden oder demnächst aus der Produktion eintreffen, mit denen verglichen, deren Lieferung bereits bestimmten Kunden versprochen worden ist [4].

Eine heute übliche Technik ATP zu berechnen beruht auf Aggregaten: Dabei hält man für jedes Produkt eine Datenmenge vor, die davon abhängt, in welcher Granularität man die Verfügbarkeit überprüfen möchte. Soll dies zum Beispiel auf Tagesbasis geschehen, merkt man sich für jedes Produkt, wie viel davon an jedem Tage der absehbaren Zukunft zur Verfügung stehen wird. Angenommen, von einem Artikel sind am 15. Juni noch 100 Stück am Lager. Dann wird eine Bestellung von 25 dieser Produkte mit Lieferdatum an diesem Tag den aggregierten Wert auf 75 reduzieren. Die Ankündigung, dass kurz vor diesem Stichtag 30 weitere dieser Produkte fertig werden, erhöht den Wert auf 105.

Diese Verwendung von Aggregaten bringt einige Nachteile mit sich: Einer liegt darin, dass Daten redundant vorgehalten werden; die Information, welcher Kunde wann welche Liefermengen erwartet, ist ja bereits zusammen mit den Kundenaufträgen gespeichert. Außerdem bleibt man auf die einmal festgelegte zeitliche Granularität festgelegt – eine Prüfung etwa auf Stundenbasis ist im beschriebenen Szenario ebenso wenig möglich wie die Berücksichtigung weiterer individueller Produktmerkmale, etwa eines Haltbarkeitsdatums.

Besonders kritisch ist die Tatsache, dass durch die Verwendung der Aggregate keine Historie bekannt ist, wie der jeweils aktuelle Wert zustande gekommen ist. Fallen zum Beispiel eingeplante Produktionen aus, ist ein Rescheduling, also die Neuverteilung der vorhandenen Waren auf Lieferungen, ohne diese Historie sehr schwierig.

Mit SanssouciDB ist es dagegen möglich, die Informationen über bereits zugesagte Lieferungen oder eingeplante Produktionstermine als einzelne Datensätze vorzuhalten beziehungsweise die Daten von der Stelle zu lesen, wo sie ursprünglich angefallen sind, zum Beispiel im Datensatz der Auftragsbestätigung. Eine neue ATP-Prüfung überstreicht dabei alle relevanten Datensätze und ermittelt daraus zur Laufzeit die verfügbare Produktmenge am Stichtag.

Die erneute Zuteilung von Auslieferungen nach einem Produktionsausfall lässt sich rechnerisch nach verschiedenen Gesichtspunkten optimieren, wenn Datenhistorien vorliegen.

Da die einzelnen Datensätze mit sekundengenauen Zeitstempeln versehen sind, kann man die zeitliche Granularität bei jeder Überprüfung neu vorgeben. Bedingt durch die Spaltenorientierung ist es möglich, weitere Attribute wie etwa das Haltbarkeitsdatum als eigene Spalte einzubeziehen. Da die komplette Historie bekannt ist, lässt sich ein Rescheduling ebenso auf Anhieb erledigen wie die Simulation verschiedener Varianten zur Neuverteilung nach unterschiedlichen Optimierungskriterien.

Nebenbei kann SanssouciDB alle durchgeführten Prüfungen speichern, auch diejenigen, die am Ende gar nicht zur Bestellung eines Produkts geführt haben. Damit kann ein Unternehmen leicht analysieren, welche Produkte in einem bestimmten Zeitraum besonders gefragt waren, aufgrund von Lieferschwierigkeiten jedoch keine Aufträge nach sich gezogen haben.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

haltungsbeleg aus rund 100 Attributen, während sich die dazugehörigen Positionen jeweils aus 300 Attributen zusammensetzen. Die Tabelle für Materialbewegungen besteht aus 180 Attributen. Gruppiert man die einzelnen Datenspalten gemäß der Anzahl der verschiedenen Werte, so zeigt sich, dass in den meisten Spalten nur jeweils ein einziger Wert auftaucht. Dieser Wert kann entweder ein Null- oder Standardwert sein. Folglich werden nicht alle Attribute von der Anwendung genutzt, was von großem Interesse für die Anwendungsoptimierung ist. Dies sind Durchschnittswerte aller betrachteten Kundensysteme; im Einzelfall hängt die Ausprägung der einzelnen Attribute vom Unternehmen und dem jeweiligen Industriezweig ab.

Bei den Daten, die der linken Abbildung oben auf Seite 190 zugrunde liegen, handelt es sich um Materialbewegungen im Betrieb. Das Attribut mit der höchsten Zahl unterschiedlicher Werte ist die Bewegungsnummer, welche gleichzeitig als Primärschlüssel der Tabelle dient. Andererseits weisen drei Viertel der berücksichtigten Attribute eine recht schmale Werteverteilung auf. Anwendungen, die mit solchen Daten operieren, profitieren signifikant von einer leichtgewichtigen Datenkompression.

Neue Möglichkeiten

Traditionell arbeiten transaktionale Anwendungen direkt auf einzelnen, atomaren Geschäftsentitäten, während analytische Anwendungen zunächst einen Großteil der vorhandenen Daten selektieren und diese dann sukzessive einschränken. Mit Hilfe von Spaltenorientierung und dem Vorhalten aller Daten im Hauptspeicher bietet SanssouciDB die Möglichkeit, transaktionale und analytische Aufgaben gleichzeitig mit einer einzigen Datenbank zu erledigen. Dies ist die technische Voraussetzung für eine Reihe neuartiger Geschäftsanwendungen, wie die Kästen auf Seite 189 und 192 an Hand von zwei Beispielen erläutern. Wie bereits erwähnt ist SanssouciDB nicht kommerziell verfügbar. Dass sich SAP HANA auch für neuartige Anwendungen außerhalb des Geschäftsumfelds nutzten lässt, zeigt der „HANA Oncolyzer“, eine Anwendung zur Auswertung und Aufbereitung relevanter Informationen von Krebspatienten. Die zusammen vom Hasso-Plattner-Institut, dem SAP Innovationcenter in Potsdam und der Charité entwickelte Anwendung kombiniert bisher getrennte strukturierte und unstrukturierte Patientendaten, die dann von den behandelnden Ärzten in Sekundenschnelle – zum Beispiel bei der Visite auf einem iPad – durchsucht und ausgewertet werden können. Wir gehen davon aus, dass dieses Anwendungsbeispiel der Auftakt ist für eine Vielzahl von neuartigen Anwendungen auch außerhalb der klassischen Unternehmensanwendungen. (hps)

Literatur

[1] Hasso Plattner, Alexander Zeier, In Memory Data Management – An Inflection Point for Enterprise Applications, Springer, 2011

[2] Kaj Arnö, Transaktionen im Griff, Robuste Datenbanken dank ACID, c’t 5/03, S. 148

[3] Transaction Processing Performance Council (TPC): www.tpc.org/tpcc

[4] Gerhard Knolmayer, Peter Mertens, Alexander Zeier, Jörg Thomas Dickersbach: Supply Chain Management based on SAP Systems: Architecture and Planning Processes, Springer, 2009

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Zeitreise

www.historypin.com

Wenn Sie einen Blick in die Vergangenheit des eigenen Wohnorts werfen wollen, sollten Sie dem Projekt **Historypin** einen Besuch abstatten. Hier hat jeder die Möglichkeit, auf Googles Maps und Street View eigene alte Fotos von Straßen, Gebäuden und Plätzen anzubringen. Heraus kommt ein tolles Mashup, das visuelle Zeitreisen ermöglicht. Historypin bietet vorgefertigte Touren an. So lässt sich ein Spaziergang durchs von alten Bildern überlagerte aktuelle Pariser Straßenbild machen oder ein Eindruck der hannoverschen Innenstadt um die Jahrhundertwende gewinnen – bevor sie im zweiten Weltkrieg nahezu komplett in Schutt und Asche gelegt wurde.

Besonders gelungen ist die iPhone-App von Historypin. Sie legt die geomarkierten Fotos direkt über das Live-Kamerabild im Display. Es entsteht also eine Art Augmented Reality im Zeitstrahl. Das Projekt Historypin wurde von der Londoner Non-Profit-Organisation „We Are What We Do“ ins Leben gerufen. Diese fordert Organisationen wie Schulen und Gemeinden ausdrücklich auf, Projekte um die Website herum zu starten und bietet Unterstützung dazu an. (hob)

Alternativen-Finder

www.alternativeto.net
www.alternative.to
www.similarsitesearch.com

Alternativeto.net bietet detaillierte Auswahloptionen und mögliche Alternativen zu vielen Programmen und mobilen Apps. Wer nicht nur Software sucht, kann **Alternative.to** einen Besuch abstatten. Dort findet man auch Websites, Musik, Filme, Autos und vieles mehr. Hier ist das Angebot zwar breiter gefächert, dafür die spezifische Auswahl ärmer und die Informationen weniger detailliert. Darüber hinaus scheint Alternative.to die aktivere Community zu haben. Auf beiden Seiten können Nutzer neue Einträge erstellen, kommentieren, bewerten und falsch verknüpfte Produkte melden. Zur besseren Übersicht sind die Artikel in Kategorien eingeordnet und mit Tags versehen.

Möchte man per Suchmaschine Alternativen zu Websites auf die Spur kommen, bietet sich der Operator „related" von Google an. Stellt man ihn im Eingabefeld direkt vor eine bekannte Web-Adresse, listet Google in der Trefferliste Websites, bei denen es einen Bezug zur Vorgabe sieht. Lautet die Suche etwa „related:www.spiegel.de“, liefert die Suchmaschine als erste drei Treffer sueddeutsche.de, focus.de und welt.de.

Der Dienst **similarsitesearch.com** hat sich ausschließlich auf diese Form der Alternativen-Suche spezialisiert. Die Betreiber setzen ihren Angaben zufolge auf einen eigenen Web-Crawler, der versucht, inhaltliche Bezüge zwischen Websites zu erkennen. Dies klappt nicht immer so gut wie bei Google, liefert andererseits aber bisweilen sogar wertvollere Hinweise. Oft stimmen die Suchergebnisse mit denen von Google auch fast überein. Zu www.spiegel.de spuckte similarsitesearch.com als Top-3 stern.de.de, focus.de und bild.de aus.

(Philipp Nordmeyer/hob)

Politikersprache entlarvt

www.neusprech.org

Der Begriff „Neusprech“ tauchte zum ersten Mal in George Orwells 1984 als „Newspeak“ auf. Im Roman wollte das Regime durch Manipulation der Sprache verhindern, dass der Bevölkerung aufständische Gedanken in den Sinn kommen. So wurde beispielsweise aus „schlecht“ das positiver klingende „ungut“. Mittlerweile ist Neusprech zum Synonym für Sprachmanipulationen in Politik und Wirtschaft geworden. Der Linguistik-Professor Martin Haase und der Journalist Kai Biermann haben es sich in ihrem Blog **neusprech.org** zur Aufgabe gemacht, aktuelle Buzzwords aus der Medienlandschaft aufzugreifen und auf ihren Neusprech-Gehalt hin zu analysieren.

Den während der Staatstrojaner-Debatte oft zu hörenden Begriff „Quellen-Telekommunikationsüberwachung“ beispielsweise entlarvt Haase als Oxymoron: „Wenn gelauscht wird, bevor die Daten den Empfänger erreichen, liegt noch gar keine Kommunikation vor.“ Außerdem sei der Begriff ein Euphemismus für eine heimtückische Form der Überwachung. Erwähnt werden sollte, dass Haase Mitglied des Chaos Computer Club ist, außerdem Mitglied der Piratenpartei. Seine Analysen dürften also mitunter selbst nicht ganz frei von politischer Färbung sein. Biermann, Ressortchef bei Zeit Online, hält sich da mehr zurück. (hob)

Katastrophenticker

http://hisz.rsoe.hu

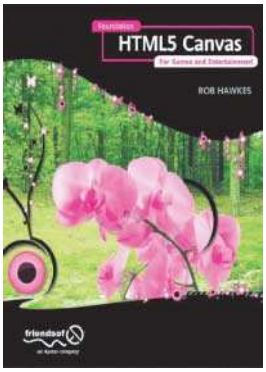
Zwar berichten die Medien prompt von neuen Katastrophen, allerdings erfährt man immer nur einen Teil der Geschehnisse. Der **Emergency and Disaster Information Service** ermöglicht jedem, selbst Informationen zu sammeln. Er bietet einen Überblick zu allen aktuellen Bevölkerungsnotlagen, unabhängig davon, ob es sich um biologische Gefahren, atomare Unfälle oder Naturkatastrophen handelt. Die Zwischenfälle sind auf einer Weltkarte eingetragen und dort mit einer kurzen Beschreibung und einer Einschätzung der Schwere versehen. Zusätzlich werden Erdbeben, Supervulkane, tropische Stürme und erdnahe Objekte erfasst.

Die Daten bezieht die ungarische Internetseite vom dortigen Katastrophenschutz, dem Außenministerium und der Presse. Wer EDIS nicht nutzt, um zu prüfen, wie Unglücke außerhalb der Nachrichten eingeschätzt werden, kann es auch verwenden, um über Urlaubsorte zu recherchieren oder zu prüfen, wie die allgemeine Lage in bekannten Gebieten ist. (Philipp Nordmeyer/hob)

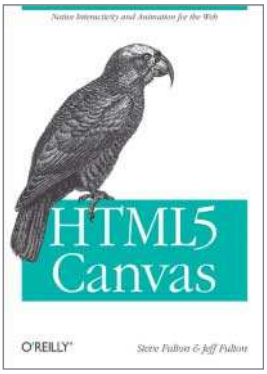
www.ct.de/1126198

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Poing 2011
Franzis Verlag
379 Seiten
30 €
ISBN 978-3-645-60119-1



New York 2011
Apress
298 Seiten
39,99 US-$
ISBN 978-1-4302-3291-9



Sebastopol 2011
O'Reilly Media
628 Seiten
39,99 US-$
ISBN 978-1-449-39390-8

Markus Spiering, Sven Haiges

HTML5-Apps für iPhone und Android

HTML5 macht sich auf mobilen Plattformen wie dem iPhone, dem iPad und Android-Geräten breit. Konkurrenten wie Flash, Silverlight oder JavaFX spielen allenfalls nur noch eine untergeordnete Rolle. Wer anspruchsvolle Web-Anwendungen erstellen möchte, die viele Nutzer erreichen sollen und auch auf mobilen Geräten einen guten Eindruck machen, kommt an dem Einsatz von HTML5 nicht mehr vorbei.

Markus Spiering und Sven Haiges rücken die Entwicklung von Web-Applikationen für das iPhone und Android-Telefone in den Vordergrund. Solide Kenntnisse in HTML, CSS und JavaScript voraussetzend, stellen sie die wichtigsten Kriterien heraus, die beim Entwurf mobiler Anwendungen zu beachten sind. Dabei bedienen sie sich einer kleinen Beispielanwendung, die sie Schritt für Schritt verfeinern und anhand derer sie kurz die Frameworks iWebKit 5, jQuery und jQTouch vorstellen.

Danach gehen sie an die Neuerungen von HTML5: Sie erläutern das Canvas-Element und zeigen, wie sich Audio- und Video-Dateien einbetten und abspielen lassen. Sie führen Ortungen mit der Lokalisierungs-API durch, speichern mit der neuen Storage-API Daten lokal, greifen per SQL auf lokale Datenbanken zu und beschäftigen sich kurz mit Offline-Anwendungen.

Schließlich wandeln sie eine Web-Anwendung mittels PhoneGap in eine native Anwendung um. Diese lässt sich nicht nur über den App-Store verbreiten – sie ermöglicht auch den Zugriff auf Hardware wie zum Beispiel auf eine Kamera, der herkömmlichen Web-Anwendungen verwehrt bleibt.

Das Autoren-Duo liefert eine ansprechende Übersicht über HTML5 und dessen Verwendung auf mobilen Plattformen, vornehmlich auf dem iPhone. Ein paar größere zusammenhängende Beispiele hätten dem Buch allerdings gut zu Gesicht gestanden. (Maik Schmidt/fm)

Rob Hawkes

Foundation HTML5 Canvas

For Games and Entertainment

Eine der wichtigsten Innovationen in HTML ist das Canvas-Element, mit dem Entwickler pixelgenaue Grafiken im Browser-Fenster erzeugen können. Allein damit und mit ein wenig JavaScript lassen sich komplexe Spiele und Grafik-Anwendungen erstellen, für die zuvor ein Flash-Plug-in notwendig war.

Rob Hawkes konzentriert sich ganz auf dieses Canvas-Element und stellt alle anderen Errungenschaften von HTML5 beiseite. Anhand der Entwicklung zweier Videospiele, die in jedem modernen Browser funktionieren, demonstriert er Canvas' wichtigste Eigenschaften.

Weil ohne JavaScript in HTML5-Anwendungen so gut wie nichts mehr geht, startet Hawkes mit einer knappen, aber ausreichenden Einführung. Erst danach stellt er die wichtigsten Kommandos zur Manipulation von Canvas-Elementen vor: das Zeichnen von Linien, Kreisen, Rechtecken und Gradienten und erklärt knapp, aber ausreichend den Umgang mit Bildern, Videos und Audiodateien.

Anschließend entwickelt er zwei vollständige Videospiele. Sie machen in grafischer Hinsicht nicht viel her, demonstrieren aber den grundlegenden Umgang mit den wichtigsten JavaScript-APIs, wie zum Beispiel der Abfrage von Informationen, die Maus und Tastatur liefern.

Wer in wenigen Stunden lernen will, wie das Canvas-Element grundsätzlich funktioniert, wird von diesem Buch bestens bedient. Als Anfänger kann er sich schnell mit der Materie vertraut machen.

Die Quelltexte hat Hawkes auf seiner Seite http://rawkes.com/foundationcanvas bereitgestellt. Dort findet sich auch ein Blog zum Buch. Hawkes empfiehlt sein Werk auch den Experten unter den Webdesignern und Programmierern. Wer allerdings ambitionierte Projekte plant, sollte zum nebenstehend besprochenen Buch greifen, das die Gebrüder Fulton veröffentlicht haben. (Maik Schmidt/fm)

Steve Fulton, Jeff Fulton

HTML5 Canvas

Native Interactivity and Animation for the Web

Das Canvas-Element besitzt zwar eine leidlich überschaubare Schnittstelle, die zudem im Moment nur 2D-Grafiken unterstützt, entpuppt sich aber in der Praxis als komplexes Biest. Browser-Inkompatibilitäten und Performance-Engpässe können die Verwendung von Canvas zu einer nervenzehrenden Angelegenheit machen.

Die Zwillingsbrüder Fulton blicken auf eine lange Karriere als Spieleprogrammierer zurück. Sie haben unter anderem für Zynga gearbeitet, einen der größten Anbieter von Browser-Spielen, und sind gewiss schon über alle Fallstricke gestolpert, die die neue Technologie zu bieten hat. Hier lassen sie Entwickler an ihrer Erfahrung teilhaben – wenden sich also nicht an Einsteiger, sondern an Leser, die zumindest JavaScript-Erfahrung vorweisen können.

Erst einmal erklären sie alle Funktionen und Eigenschaften der Canvas-API. Jede Funktion veranschaulichen sie mit einem Code-Beispiel, und weisen dabei immer wieder auf Probleme bei der Verwendung unterschiedlicher Browser hin.

Nachdem sie dargelegt haben, wie sich Zeichnungen, Bilder, Videos und Audiodateien verwenden und manipulieren lassen, kommen sie zu ihrem eigentlichen Anliegen, nämlich der Programmierung professioneller Browser-Spiele. Angefangen bei der Simulation physikalischer Prozesse bis hin zur Programmierung eines eigenen Frameworks lassen sie nichts aus. Wer auch die vorgestellten Werkzeuge rund um die Spieleprogrammierung benutzt, dessen Produkte können sich durchaus sehen lassen.

Die beiden schließen ihr Buch mit einem Kapitel über den Einsatz von Canvas auf mobilen Browsern und einer Runde durch WebGL, das momentan ein guter Ersatz für die mangelnde 3D-Unterstützung von Canvas ist, und geben einen Abriss über WebSockets. Wer professionelle Browser-Spiele entwickeln will, wird dieses Buch zu schätzen wissen. (Maik Schmidt/fm)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Lass Drachen steigen

Der Aufstieg zum Gipfel wird mit jedem Schritt beschwerlicher. Aus dem anfänglichen Regen ist ein dichtes Schneetreiben geworden. Man sieht die Hand vor Augen kaum. Da taucht aus dem weißen Wirbeln eine Turmruine auf. In ihrem Inneren führt eine Treppe nach oben. Ein markerschütternder Kampfschrei ertönt und das Schlagen gewaltiger Schwingen ist zu hören. Ein gewaltiger Drache nähert sich dem Turm, landet und bläst dem Spieler seinen feurigen Atem entgegen.

Solche Begegnungen bilden das Herz von **The Elder Scrolls 5 – Skyrim**, dem neuen Fantasy-Epos von Bethesda. In den Adern des Helden, dessen Rolle der Spieler übernimmt, fließt ein gewisser Anteil Drachenblut. Das kann ihn zu einem furchteinflößenden Gegner machen – aber es bedeutet auch, dass er ein echtes Problem mit Drachen hat: Die legendären Echsen, die im Königreich von Himmelsrand fälschlicherweise als ausgestorben galten und plötzlich in Scharen wieder da sind, sehen in ihm nicht etwa einen willkommenen Verwandten, sondern einen Todfeind. Wo immer sie auf ihn treffen, greifen sie ihn an.

Der nach guter Rollenspieltradition frisch maßgeschneiderte Held kann sich zu Spielbeginn, als ein Drachenangriff seine bereits angesetzte Exekution verhindert, einer von zwei Fraktionen anschließen: den kaiserlichen Wachen oder den Sturmmänteln, einer Rebellenbande. Ein dritter Weg besteht darin, sich als Einzelkämpfer aufzumachen und frei die Städte und Ländereien der riesigen Welt zu erkunden. Deren Fürsten, in nordischer Tradition Jarl genannt, können ihm einen Adelstitel verleihen, wenn er sich für sie als nützlich erweist. Als Thane kann er sich nicht nur die eine oder andere Gesetzesübertretung erlauben, er bekommt sogar noch einen Leibwächter gestellt – wenn er möchte.

Die Gefilde Himmelsrands erscheinen noch reizvoller, vielfältiger und weitläufiger als die Welt des Vorgängerspiels Oblivion, das bereits einen Meilenstein im Genre setzte. Immer neue Verliese, Ruinen und versteckte Höhlen locken den Entdecker. Gleichzeitig begegnet er überall Menschen, die ihn um Gefälligkeiten bitten, für die sie zu zahlen bereit sind. So füllt sich das Journal des Spielers stetig mit neuen Aufgaben.

Nicht immer geht es dabei um regelrechte Aufträge, die man erfüllt. Manchmal reicht es bereits, dass der Held ein Buch liest, in dem etwa von einem sagenumwobenen Schwert die Rede ist. Schon gibt es einen neuen optionalen Handlungsstrang, der ihm die Jagd nach eben diesem Schwert ermöglicht. Wenn im Gespräch mit Passanten auf der Straße zufällig ein Ort oder Landstrich erwähnt wird, findet man diesen später auf der persönlichen Karte markiert.

Diese Lebendigkeit trägt viel zum Charme des Spiels bei und gibt dem Spieler das Gefühl, Teil einer echten Welt zu sein. Dieser Eindruck verstärkt sich noch, wenn er durch die Landschaft reist. Da gibt es Wölfe, die sich im Rudel auf weidende Hirsche stürzen und erst fliehen, wenn man sie mit Pfeil und Bogen beschießt. Wer einen Troll aus großer Entfernung ins Visier nimmt, wird möglicherweise eine Überraschung erleben: Statt genretypisch wild auf den Spieler zuzustürzen und den Tod in Kauf zu nehmen, zieht sich ein verletzter Skyrim-Troll in seine Höhle zurück und wartet, bis er geheilt ist – was dank seiner Regenerationsfähigkeit nicht lange dauert. Händler haben keine unbegrenzten Geldreserven und kaufen nicht alles – es nützt also nichts, wahllos jeden gefundenen Gegenstand mitzuschleppen.

Bei der Entwicklung des Helden hat der Spieler freie Hand. Es gibt keine Klassenvorgaben. Fähigkeiten verbessern sich durch Training. Wer regelmäßig sein Schwert schwingt, wird in dessen Handhabung geschickter. Wer Feuerbälle wirft, entwickelt dadurch sein Talent für Zerstörungszauber. Hat man genug Fähigkeiten trainiert, wird die Spielfigur um eine Stufe aufgewertet und erhält einen Fähigkeitspunkt. Dieser dient zum Freischalten spezieller Angriffe oder außergewöhnlicher Fertigkeiten: Jeder kann schmieden, aber nur wer Punkte in dieses Talent steckt, kann Rüstungen aus Drachenschuppen fertigen.

Der visuelle Eindruck, den Skyrim hinterlässt, ist ambivalent: Landschaften sind atemberaubend, Gesichter sehen glaubwürdig aus, Drachen und andere Kreaturen wirken beeindruckend. Im Inneren von Gebäuden oder dunklen Verliesen sind die Texturen allerdings detailarm und verwaschen geraten. Auch Kleidung und Rüstungen hat man schon besser gesehen.

Schade ist, dass bei der Eindeutschung an der Sprecherzahl gespart wurde. Die dafür eingesetzten Profis haben zwar gute Arbeit geleistet, aber es mangelt schlicht an Abwechslung. Man hat den Eindruck, ständig von denselben Leuten angesprochen zu werden, auch wenn die Figuren ganz unterschiedlich aussehen. Das ist jedoch zugegebenermaßen Meckern auf sehr hohem Niveau. Insgesamt gesehen ist Skyrim ein Meisterwerk; für Freunde epischer Fantasy-Rollenspiele bedeutet es viele Wochen schönster Abenteuer.

(Nico Nowarra/psz)

The Elder Scrolls 5 – Skyrim	
Vertrieb	Bethesda, www.bethsoft.com/ger/index.php
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP, außerdem PS 3, Xbox 360
Hardware-anforderungen	2600-MHz-Mehrkern-System, 4 GByte RAM, 1-GByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung über Steam
Idee ⊕⊕ Spaß ⊕⊕	Umsetzung ⊕ Dauermotivation ⊕
1 Spieler • Deutsch • USK 16 • 50 €	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Überdrehter Bandenkrieg

Die Saints, eine knallharte Straßengang, sonnen sich im Licht der Medien. Ihr Name schmückt Energy-Drinks und modische Kleidung. Unvermittelt räumt ein mächtiges Syndikat mit der erfolgsverwöhnten Truppe auf, sodass diese in der Stadt Steelport praktisch mittellos einen Neubeginn versuchen muss. Als ihr Anführer hat der Spieler bei **Saints Row – The Third** die Aufgabe, den Saints zu neuem Glanz zu verhelfen.

Wie überdreht und selbstironisch es dabei zugeht, wird gleich zu Spielbeginn deutlich: Man springt aus einem Flugzeug, liefert sich im Fallen heiße Kämpfe mit Mitgliedern einer anderen Gang und muss gleichzeitig das Leben einer Gefährtin retten. Moralische Skrupel, gesunder Menschenverstand, soziale Kompetenz und ähnliche lästige Dinge werden dabei konsequent ausgeblendet. Das Spiel, das sich selbst überhaupt nicht ernst nimmt, eignet sich nicht für zarte Gemüter. Die Luft ist durchweg bleihaltig; zwischen den Saints, anderen Banden und der Polizei tobt eine nicht enden wollende Schießerei. Auch sonst ist ein Spielleben nicht viel wert. Hinzu kommen viele kleine Anzüglichkeiten.

Das ungewöhnliche Missionsdesign setzt dem schrillen Action-Spektakel die Krone auf. Da wird man beispielsweise gebeten, nackt durch die Stadt zu rennen und damit die Aufmerksamkeit der Polizei auf sich zu ziehen. Sofern man das lange genug durchhält, können die übrigen Gangmitglieder in Ruhe ein paar Überfälle begehen und so neues Bargeld heranschaffen.

Wer nicht allein spielen möchte, kann sich zur Koop-Stadtübernahme mit einem Partner verabreden. Die Spielversion für Deutschland ist gegenüber dem US-Original geringfügig entschärft worden und mit diesem auch nicht Multiplayer-kompatibel. Gewissermaßen als Trost dafür bringt sie die ursprünglich als kostenpflichtiger Zusatz-Download angelegte Geschichte

um den katzenköpfigen Supergegner Professor Genki mit.

(Nico Nowarra/psz)

Saints Row – The Third	
Vertrieb	THQ, www.thq.de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP, außerdem Xbox 360, PS3
Hardware-anforderungen	2600-MHz-Mehrkern-PC, 4 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und -Registrierung über Steam
Mehrspieler	Internet/LAN (2)
Idee ○ Spaß ⊕	Umsetzung ⊕ Dauermotivation ○
Deutsche Untertitel • USK 18 • 40 €	

Aufholjagd

Man sollte sich genau überlegen, von wem man sich Geld borgt. Diesen Rat hat Jack Rourke, der Protagonist von **Need for Speed – The Run**, leider nicht beherzigt. Nun baumelt er, festgeschnürt am Lenkrad seines teuren Porsche, über einer Schrottpresse und sieht seinem Ende entgegen. Zwar gelingt ihm die Flucht gerade eben noch mal – aber wirklich aus der Affäre ziehen kann er sich nur, wenn es ihm gelingt, eine Wettfahrt quer durch die USA zu gewinnen, von der West- bis zur Ostküste.

Jack startet als Zweihundertelfter in das Rennen ohne Regeln und muss alle Gegner einholen. So vermeidet „The Run“ das sonst in Rennsimulationen vorherrschende Motiv, mit Gleichgestellten um einen Spitzenplatz zu kämpfen. Die Aufgabe, das Rennfeld von hinten aufzurollen, hat ihren ganz eigenen Reiz. Über die Steuerung muss man nicht viele Worte verlieren – sie entspricht guter Need-for-Speed-Tradition und ist sehr Action-orientiert ausgelegt.

Die gegnerischen Fahrer agieren alles andere als zimperlich. Noch brutaler geht nur die Polizei zu Werke. Wenn die Cops in das illegale Straßenrennen eingreifen, wird gerammt und geschoben, dass es fast schon beängstigend ist.

Die Frostbite-Engine 2, deren Leistungsfähigkeit man bei Battlefield 3 bewundern konnte, sorgt bei „The Run“ vor allem dafür, dass die Autos schön glänzen und ihre Umgebung reflektieren. Diese fliegt am dahinrasenden Spieler nur so vorbei – wenn der Zeit hätte, sie zu betrachten, würde er bemerken, dass sie sehr detailfreudig gestaltet ist. Imposant wird es, wenn sich die Straßenverhältnisse plötzlich ändern – etwa durch herabstürzende Geröll- oder Schneelawinen. Gelegentlich befindet sich Jack außerhalb seines Autos. Die dann automatisch ablaufende Sequenz beeinflusst der Spieler, indem er auf die Tasten seines Gamepads einhämmert, wenn entsprechende Hinweise auf dem Bildschirm aufblinken.

Need for Speed – The Run	
Vertrieb	Electronic Arts, www.electronicarts.de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, außerdem Xbox 360, PS 3, Nintendo Wii
Hardware-anforderungen	2800-MHz-Mehrkern-PC, 4 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und Registrierung über Origin-System
Mehrspieler	Internet (5, nur über EA-Server)
Idee ○ Spaß ⊕	Umsetzung ⊕ Dauermotivation ⊕
Deutsch • USK 12 • 40 €	

Die relativ kurze Kampagne ist schon nach sechs Stunden beendet. Anschließend kann man noch Einzelherausforderungen absolvieren oder in den sehr reizvollen Multiplayer-Modus einsteigen. (Nico Nowarra/psz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Wolkenkuckucksheim

Nintendos Spiele waren in vergangenen Jahren schwierig genug, um auch Videospielveteranen zu fesseln, seit einiger Zeit konzentriert sich der Hersteller auf kindgerechte Umsetzungen, die selbst Grundschüler problemlos zu meistern vermögen. **The Legend of Zelda: Skyward Sword** folgt hier konsequent dem bereits vom DS-Abenteuer „Spirit Tracks“ eingeschlagenen Weg. In der märchenhaft erzählten Geschichte muss der treuherzige Held Link zunächst seinen heimischen Wolkenhort erkunden und eine Flugprüfung auf einem bunten Vogel absolvieren. So vergehen über anderthalb Stunden, bevor Prinzessin Zelda endlich entführt wird und sich der kleine Held in sein Abenteuer auf die Erde stürzen kann.

The Legend of Zelda: Skyward Sword

Vertrieb	Nintendo
System	Wii
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
1 Spieler • Deutsch • USK 12 • 40 €	

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend
⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

Skyward Sword verzichtet demonstrativ auf eine Sprachausgabe. Mit ihren seichten Pastelltönen erinnert die Aufmachung an Kinderbücher. Auch die Figuren, die Link in den ersten Stunden trifft, sind eher putzig als bedrohlich. Ihre Mimik mag spartanisch sein, drückt aber Gefühle gut aus. Dass Zelda trotzdem nur eine USK-Freigabe „ab 12 Jahren“ erhalten hat, dürfte an dem permanenten Gebrauch von Schild und Schwert liegen, mit denen der Held auf Gnome und Pflanzen eindrischt. Dank Motion-Plus-Technik erkennt die Wii, ob man horizontal, vertikal oder diagonal zuhaut. Der richtige Winkel wird aber erst im späteren Spiel wichtig, wenn die Gegner cleverer werden. In den ersten sechs Stunden genügt es, einen Wirbelangriff auszuführen, mit dem Nunchuk den Schild hochzureißen und hin und wieder die Zwille zu spannen.

Entgegen dem Trend, dem Spieler alles vorzukauen und ihn strikt zum nächsten Ziel zu schicken, gewährt ihm Skyward Sword genügend Freiraum, die Welt zu erkunden. Ein blauer Geist hilft Link bei der Orientierung in den weitläufigen Dungeons. Auf der Karte einsetzbare Lichtsäulen zeigen den Weg zum nächsten Ziel. Die drei verschiedenen Landstriche mit Wäldern, Wüsten und Vulkanen muss der kleine Held allerdings mehrmals durchstreifen, was für einige Wiederholungen sorgt. Zwischendurch reist er ins Wolkenheim, um Heiltränke aufzufüllen und gefundene Gegenstände einzutauschen. Skyward Sword variiert bereits aus früheren Zelda-Folgen bekannte Rätselkonzepte und lässt Link beispielsweise einen pfiffigen Flugkäfer auf entfernte Schalter werfen, von wo er anschließend wie ein Bumerang zurückkommt.

Im Vergleich mit dem Vorgänger Twilight Princess wirkt Skyward Sword freundlicher und kindgerechter. Erwachsenen mag die profane Handlung zu langsam voranschreiten. Kinder können ob des einfachen Schwierigkeitsgrades und der häufigen Speicherpunkte jedoch über Stunden in dieses warmherzige Märchen abtauchen.

(Peter Kusenberg/hag)

Volumetrische Hüpfburg

Wie kaum eine andere Videospielfigur schafft es Mario immer wieder, altbekannte Szenarien mit neuen Ideen zu füllen und vielseitige Spielewelten mit hohem Wiedererkennungswert zu erschaffen. Natürlich muss er auch in **Super Mario 3D Land** die entführte Prinzessin Peach aus den Fängen des bösen Drachens Bowser retten. Doch die über 40 Hüpf-Arenen in den acht abwechslungsreichen Welten stecken voller neuer Überraschungen, die speziell auf das stereoskopische Display des 3DS zugeschnitten wurden.

So hüpft der Prinzessinnenretter durch eine ägyptische Pyramide, schlittert über Eisbahnen und taucht durch Unterwasserwelten. Er lässt sich auf die Spitze von Türmen schießen, gleitet durch die Luft und stürzt auf eine Ebene, die sich hunderte Meter unter ihm befindet. Kulissen und Spielobjekte hat Nintendo mit Brillanz in Szene gesetzt: Blubbernde Lava, anmutige Seifenblasen und rascheln de Blumenwiesen wecken Erinnerungen an „Super Mario Galaxy“. Zu den witzigsten Einfällen der Entwickler zählt das Waschbärenkostüm, mit dem Mario Wirbelangriffe ausführt und länger in der Luft schweben kann.

Im Vergleich mit früheren Mario-Spielen sind die Level kleiner und der Schwierigkeitsgrad ist deutlich geringer. Das liegt vor allem an den langsamen Gegnern, die dem Spieler genügend Zeit geben, sich an die stereoskopische 3D-Ansicht zu gewöhnen. Zudem bekommt Mario nach fünf vergeblichen Versuchen einen Anzug, der ihn unverwundbar macht. Klappt es selbst beim zehnten Mal nicht, darf der Klempner automatisch an die Zielfahne des Levels springen. Für den ersten Durchlauf sollte man fünf Spielstunden ansetzen – doppelt so viele, um alle großen Münzen für weitere Geheimlevel einzusammeln.

Der 3D-Modus ist nicht nur ein optisches Gimmick, sondern hilft auch bei den Sprüngen. So sind in der monoskopischen Ansicht herumlaufende Pilze kaum von flachen Attrappen zu unterscheiden und auch beim Sammeln einzelner Goldmünzen sieht man erst im 3D-Modus, wie hoch der italienische Klempner denn springen muss. Um die Übersicht zu verbessern, hat Nintendo einige Level eingebaut, in denen sich Mario hauptsächlich von links nach rechts bewegt. Hier läuft die Kamera ideal mit, in den frei begehbaren 3D-Leveln verliert sie hingegen schon mal den Überblick.

Mit Super Mario 3D Land bekommt Nintendos 3DS seinen ersten großen, eigens für den mobilen 3D-Bildschirm entworfenen Exklusivtitel. In puncto Gestaltung, Spielwitz und quirligem Spaß ist dieses ungemein zugängliche Mario-Abenteuer eines der mobilen Highlights des Jahres.

(Peter Kusenberg/hag)

Super Mario 3D Land

Vertrieb	Nintendo
System	3DS
Idee ⊕	Umsetzung ⊕⊕
Spaß ⊕⊕	Dauermotivation ⊕
1 Spieler • Deutsch • USK 6 • 39 €	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Alter Gassenhauer

Assassinen sind für gewöhnlich Spezialisten, darauf trainiert, mit Präzision zu schleichen, zu morden und zu entkommen. Doch in **Assassin's Creed Revelations** präsentiert der französische Publisher Ubisoft sie als spielerische Allrounder, die alles ein bisschen, aber nichts richtig können. Revelations dient als Endstück des Handlungsbogens von Assassin's Creed 2 und Brotherhood. Dessen Protagonist Ezio, eine Art italienischer Batman, der um 1500 verschworene Templer durch die Straßen von Venedig und Rom jagte, reist auf seine alten Tage nach Konstantinopel, um dort fünf magische Schlüssel aufzustöbern. Diese versetzen Ezio weiter zurück ins 12. Jahrhundert, wo er in kurzen Intermezzi in die Rolle seines Vorfahren Althair aus Assassin's Creed 1 schlüpft. Doch tatsächlich sind Ezio und Althair nur Erinnerungen von Desmond, der in der Gegenwart im Koma liegt und im Geiste auf einer vertrackten Trauminsel in leidigen Hüpfpassagen seine Gedanken ordnen muss.

Klingt konfus? Ist es auch. Einsteiger, welche die Vorgänger nicht kennen, haben kaum eine Chance, die komplexen Handlungs- und Zeitebenen zu durchdringen. Revelations gibt ihnen nicht genügend Zeit, sich mit den Figuren und der Umgebung anzufreunden, sondern hetzt sie gleich zu Beginn auf einer wilden Verfolgungsjagd.

Um in der kurzen Produktionszeit von nur einem Jahr genügend Inhalte vorzubereiten, verteilte Ubisoft die Entwicklung auf zahlreiche Studios rund um den Globus. Jeder dieser vielen Köche durfte eine neue Zutat beimischen, von denen die meisten jedoch den spielerischen Kern (schleichen, morden, fliehen) verwässern. Die freien Kletter- und Erkundungspassagen durch Konstantinopel unterscheiden sich nur unwesentlich von denen der Vorgänger. Ezio hat nun einen Haken, mit dem er über gespannte Seile von Hausdach zu Hausdach rutschen kann. Die Bewohner Konstantinopels gehorchen den gleichen KI-Routinen wie in Venedig oder Rom, sodass das Straßenbild austauschbar wirkt. In Kämpfen kontert man nach wie vor einen Angreifer nach dem anderen per Tastendruck aus – ein ermüdendes Reaktionsspiel.

Neuerdings muss Ezio städtische Stützpunkte in einem Tower-Defense-Spiel verteidigen. Dazu verteilt er Schützen auf Dächern und errichtet Barrikaden in Straßenschluchten. Die Implementierung wirkt jedoch ungelenk und ist weitgehend spaßfrei. Leider lassen sich die Passagen nicht überspringen wie Desmonds Kletterpartien durch die Cyber-Labyrinthe seines Bewusstseins. Hier hatten die Entwickler wohl selbst gemerkt, welch Stückwerk sie abgeliefert haben.

Revelations ist für Assassin's Creed 2, was Revolutions für die Matrix-Filmtrilogie war: Ein konfus überladenes Abschlusskapitel, das Einsteiger verwirrt und Kenner langweilt. Überfliegern wie Batman Arkham City hat es nichts entgegenzusetzen. Ubisoft sollte sich für Teil drei eine Auszeit nehmen und auf die Stärken des durchaus reizvollen Szenarios zurückbesinnen. (hag)

Assassins Creed Revelations

Vertrieb	Ubisoft		
Systeme	PS3, Xbox 360, PC		
Mehrspieler	8 online		
Idee	⊖	Umsetzung	○
Spaß	○	Dauermotivation	○

Deutsch • USK 16 • 55 €

Mörderische Rätsel

Nintendo hat mit seiner Professor-Layton-Reihe eine unterhaltsame Form gefunden, Rätsel in eine Detektivgeschichte einzubinden. Nachahmer gab es viele, bislang ließen sie aber die Würze des Originals vermissen. Ubisoft will es besser machen und versetzt den Spieler in **James Noir's Hollywood Crimes** auf den Kandidaten-Sessel einer TV-Quizshow im Hollywood des Jahres 1961. Der Moderator Glenn Darby verspricht dem Gewinner eine einjährige Weltreise. Zwölf Kategorien stehen zur Auswahl, aus denen der Spieler leichte, mittlere oder schwere Rätsel wählt.

So muss er zunächst eine Ziffer identifizieren, indem er ein Blumengesteck auf dem 3D-Screen dreht und das richtige Ergebnis auf den Touchscreen kritzelt. Neben Kombinations- und Logikrätseln bewältigt der Spieler verschiedene Bilderrätsel und Schiebepuzzles. Sind die ersten zwei Dutzend der rund 140 Rätsel noch leicht zu lösen, so wiederholen sich die Aufgaben nach zwei Spielstunden in anspruchsvolleren Variationen. Wer nicht weiterkommt, dem helfen Tipps auf die Sprünge.

Die Erzählung verwickelt den Spieler in eine Serie von Morden. Das Ambiente des interaktiven 3D-Films erinnert an die alten Tex-Murphy-Adventures aus den 90ern. Die Schauspieler agieren in den künstlich gerenderten Kulissen übertrieben affektiert. Zur B-Movie-Atmosphäre passen der jazzige Soundtrack und die deutschen Synchronsprecher.

Die zugänglichen Puzzles wurden zwar schön gestaltet und nutzen die stereoskopische Ansicht, Layton-Veteranen bleiben jedoch unterfordert. Vielmehr spricht die leichte Krimikost Gelegenheitsdetektive an, die sich auch an DS-Titeln wie „Hotel Dusk" oder „Last Window" erfreuten.

(Peter Kusenberg/hag)

James Noir's Hollywood Crimes 3D

Vertrieb	Ubisoft		
System	3DS		
Idee	○	Umsetzung	○
Spaß	○	Dauermotivation	○

1 Spieler • Deutsch • USK 12 • 45 €

Spiele-Notizen

id Software hat den Quellcode seines Ego-Shooters **Doom 3** aus dem Jahre 2004 unter der GNU GPL veröffentlicht (siehe c't-Link).

Ein furioses Shoot'em up ist dem Kanadier Francis Coulombe mit **Altcode** gelungen. In dem kostenlosen Windows-Spiel werden alle Raumschiffe aus bunten ASCII-Zeichen dargestellt (siehe c't-Link).

Egress ist ein wunderschön handgemaltes Weltraum-Adventure für Windows. Die bizarre Reise auf einen fremden Planeten hat das australische Studio Krams Design entworfen und bietet es als kostenlosen Download an (siehe c't-Link).

Besitzer von Nvidia-Grafikkarten können dem Rollenspiel **Skyrim** ein neues Äußeres verleihen, indem sie durch eine Anpassung im Treiber die Texturen nicht laden. Der Entdecker nennt seine Modifikation „Team Fortress 2 Mode", weil die Figuren und Landschaften wie stilisierte Comic-Zeichnungen wirken (Anleitung siehe c't-Link).

www.ct.de/1126203

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Skylanders

Spyro's Adventure

Activision
www.skylanders.com
Starterset aus 3 Figuren, Portal und Videospiel für Nintendo 3DS/Wii, PlayStation 3, Xbox 360 oder PC/Mac
ca. 65 €
ab ca. 8 Jahren
USK-Einstufung: ab 6

Spyro gehörte zu den beliebtesten Jump'n Run-Helden im Kinderzimmer, bis ihn USK-12-Einstufungen dort hinauskegelten. Mit „Skylanders Spyro's Adventure" liefert Activision nun ein gelungenes Comeback für den lila Drachen und ein klares Bekenntnis zur Zielgruppe Kinder. In der witzigen Geschichte übernimmt ein zwergenhafter Fiesling die Macht. Der Spieler soll die verträumten Skylands vor ihm retten – hauptsächlich mit Kämpfen, was nicht dem Geschmack aller Eltern zusagen dürfte. Es gibt aber auch immer wieder kleine Rätsel- und Strategieeinlagen.

Der Clou an diesem Spiel ist die Kombination aus Videospiel und echten Figuren zum Anfassen. Das Starterpack enthält drei davon: Drache Spyro spuckt wie gewohnt Feuer, die Amphibie Gill Grunt schießt mit einem Wasserstrahl um sich und der durchgeknallte Trigger Happy ballert in bester Westernmanier drauflos. Die Figuren, in deren Sockel sich ein Speicher für Charakterverbesserungen befindet, werden auf ein batteriebetriebenes Portal gesetzt, das sich über einen USB-Stick mit dem PC oder einer beliebigen Spielkonsole verbindet. Durch Platzieren der Figuren auf dem Portal wechseln die Spieler ihre Spielfigur oder die Plattform: Wer Freunde besucht, die ebenfalls ein Skylanders-Spiel besitzen, kann seine eigene Figur mitsamt der errungenen Eigenschaften mitnehmen.

Erstaunlicherweise stört der Figurenwechsel mitten im Actiongetümmel den Spielfluss keineswegs. Die Kinder sammeln Schätze und Karten, besiegen unzählige Gegner und heilen ihre Helden bei Bedarf mit Melonenstücken, Hähnchenkeulen und Pizza. Zwischendrin sorgen Videoelemente mit manchmal etwas holprigen Dialogen für Erholungspausen. Besonderen Spaß macht das Abenteuer im Zweiermodus, wenn die Vorgehensweise abgesprochen werden muss.

Mit den Helden aus dem Starterpack werden allerdings nur drei der insgesamt acht Elementarklassen wie Luft, Magie, Feuer, Wasser oder Technologie abgedeckt. Die mitunter hektischen Level lassen sich mit den Starter-Figuren zwar abschließen, allerdings nicht mit vollem Erfolg. Marketing-technisch mag es ein schlauer Schachzug sein, auf den Pokémon-Effekt zu setzen, doch wer sich mit magerem Taschengeld keine weiteren Figuren leisten kann, dem bleiben einige Tore der Abenteuerwelt verschlossen. Davon einmal abgesehen bietet die reizvolle Kombination aus Figuren und Videospiel ein saftiges Abenteuer, das lange Zeit Spaß macht.

(Thomas Feibel/dwi)

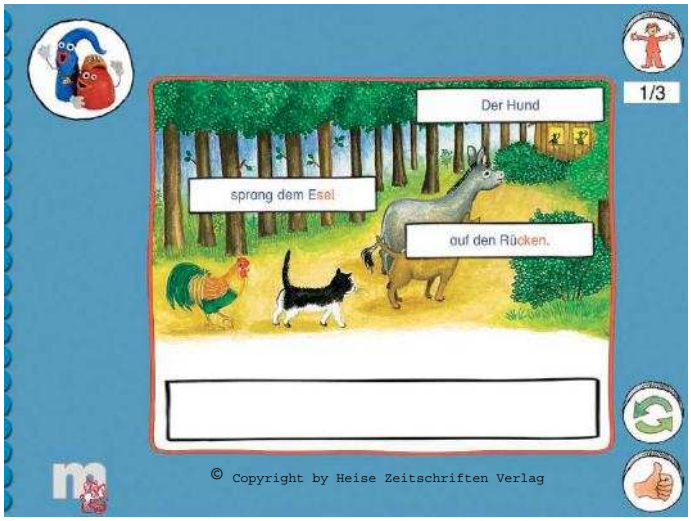
ABC der Tiere

Mildenberger
www.abc-der-tiere.de
CD-ROM, Windows XP/Vista/7
25 €
1. Klasse
ISBN: 978-3-619-14394-8

Mit der Neuauflage dieses Lernspiels trainieren Erstklässler Lesen und Schreiben nach der Silbenmethode. Im Hauptmenü wählt das Kind zunächst eine virtuelle Fibeldoppelseite. Nach Drücken der Leertaste bekommt es Silben und Wörter, später ganze Sätze und Texte silbenweise eingeblendet und auf Wunsch vorgelesen.

Zu jeder Doppelseite gehören drei Spiele: „Ankertiere", bei dem Bilder (Uhu) einer Silbenzahl (2) zugeordnet werden, „Dreier-Memo", bei dem Bild, Wort und Silbenzahl zusammengehören, und „Der Rhythmus macht's" zur Unterscheidung zwischen Lang- und Kurzvokalen. 13 weitere allgemeine Übungen sind nach Schwierigkeitsgrad nummeriert. Fährt das Kind mit der Maus über einen der Knöpfe, sieht und hört es den Namen der Aufgabe. Mit dem Wortautomaten setzt man etwa Silben zu sinnvollen Wörtern zusammen und beim Silbenpuzzle gilt es, Anfangs- oder Endsilben zu erkennen. Beim Einprägen von Lauten und Buchstaben hilft die Gebärdenschule, bei der man Silben oder Wörter zu Lautgebärden – etwa gekreuzte Finger für ein x – eintippt.

Typisch für Mildenberger ist nicht nur die farbliche Hervorhebung der Silben, die das Lesen erleichtert, sondern auch der klare Aufbau des Programms: Nach jeder Eingabe erhält das Kind eine grafische und eine akustische Rückmeldung; nach zwei Falscheingaben erscheint die Lösung. Oben rechts am Bildrand kann man stets den Fortschritt ablesen. Die Spielanleitungen fallen allerdings zu lang und kompliziert aus. Auch wenn die beiden Maskottchen Sil und Ben sie vorlesen, ist da und dort die Unterstützung eines Erwachsenen nötig. Im Handbuch, das einen guten Überblick über sämtliche Spiele bietet, finden Eltern alle nötigen Informationen.



Die anspruchsvollsten Aufgaben schießen über das Ziel der ersten Klasse hinaus. Beim eigenhändigen Eintippen von Wörtern ist hier nicht nur die richtige Rechtschreibung gefordert, sondern auch das korrekte Einfärben der Silben. Dies kann vor allem schwächeren Schülern die Freude am Üben verderben.

Die sorgfältig gestaltete CD „ABC der Tiere" passt zur Standard- und Förderausgabe der gleichnamigen Fibel von Mildenberger, eignet sich aber auch gut für Kinder, die in der Schule eine andere Fibel verwenden. Nur auf Schüler, die sich das Lesen frei durch Schreiben mit einer Anlauttabelle erarbeiten, wirkt das lese- und rechtschreiborientierte Konzept des Lehrgangs verunsichernd. Alle Erstklässler, die mit einem strukturierten Lehrgang lernen, finden hier sinnvolle und abwechslungsreiche Übungen.

(Janina Holl/dwi)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Niklas Peinecke

FILTER SYNDROM

(TEIL 1)

In einer anderen Welt nimmt jemand eine sterile Kunststoffpackung aus einem bereitstehenden Kasten. Er ist wie ein Arzt im Operationssaal gekleidet. Er reißt die Hülle vorsichtig auf und zieht eine Nadel heraus. Sie ist so lang wie eine Hand und dünn wie ein Haar, dabei aber so stabil, dass sie sich nicht biegt. Vor ihm liegt ein Mann auf einer Liege. Auf dem Kopf des Mannes ist ein kleines Stück Haut rasiert, darauf klebt eine metallische Scheibe mit einer feinen Öffnung, gerade groß genug, um die Nadel aufzunehmen. Der Arzt führt die Nadel ein, steckt sie langsam, langsam ohne sichtbaren Widerstand in den Kopf des Mannes. Als die Nadel fast vollständig verschwunden ist, rastet er sie mit einer kleinen Drehung in der Scheibe ein, hebt die Hände und tritt zurück.

„Gute Reise, Seeb“, flüstert er.

Rumoren drang aus dem Müllcontainer. Offenbar hatte Ute etwas Lohnendes gefunden.

Seeb lehnte sich gegen die Wand und sah zum bleichen sibirischen Mond auf. Sibiria war Scheiße. Diese ganze bekloppte Stadt war einfach innerhalb von fünfzig Jahren von Wirtschaftsflüchtlingen aus der insolventen Eurozone aus dem Permafrost-Boden gestampft worden. Und als die Union dann in den letzten Zuckungen die Grenzen dicht gemacht hatte – und dicht hieß hierbei wirklich dicht –, war er mit einer Welle anderer Verzweifelter in letzter Sekunde hierher ins gelobte Land der grünen Taiga geflüchtet.

Konnte ja keiner ahnen, dass sie hier erstmal zur Unterschicht zählen würden.

Er erstarrte: Eine widerliche Flüssigkeit hatte seinen Ärmel besudelt. „Ich such mir einen Job! Das ist mir doch zu eklig.“

Utes Gesicht tauchte über dem Rand des Containers auf. Auf dem Kopf trug sie eine Stirnlampe. Mit dem schwarzen Cap sah sie aus, als wolle sie nach Kohle schürfen. „Hilf mir mal! Und schrei nicht so, sonst erwischt uns Gaston!“

Sie hievte einen rot-weiß gestreiften Karton in Sicht. Rasch griff Seeb zu. „Igitt. Was klebt da denn dran?“

Geschickt schwang Ute ein Bein über den Rand und sprang auf den regennassen Boden. „Stell dich nicht so an! Und sei endlich ruhig!“

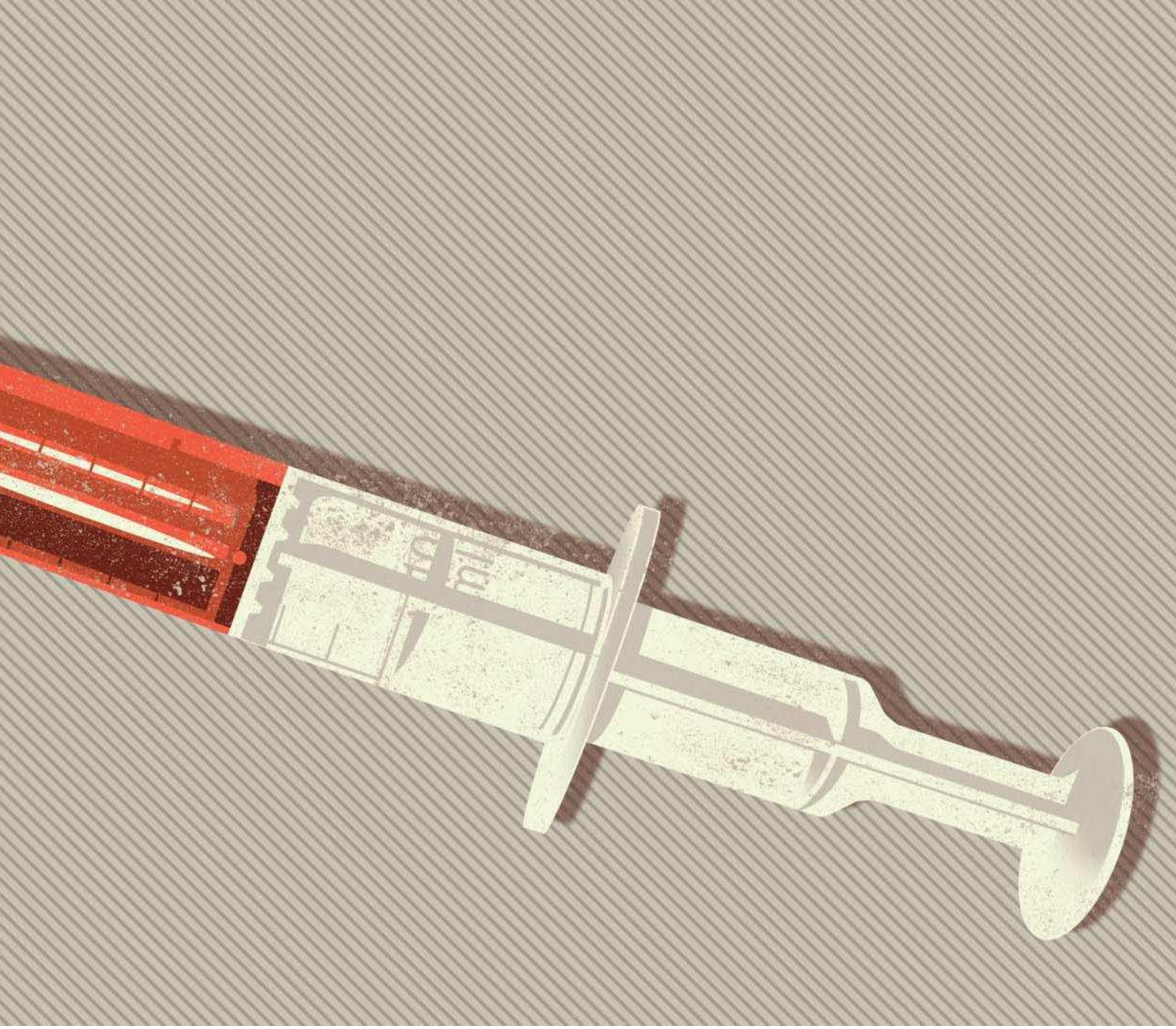
Grellweiße Scheinwerfer rissen den Hof aus der Nacht und malten ihre Schattenrisse schwarz gegen die Wand.

„Wer ist da?“, schrie Gaston aus dem Inneren des französischen Schnellrestaurants. „Seid ihr das, ihr verfluchten Punks? Verpisst euch von meinem Müllcontainer!“

Das Küchenfenster wurde aufgerissen und der Lauf eines militärischen Tasers auf sie gerichtet.

Hastig rafften sie ihre Rucksäcke zusammen und flohen auf die Straße, verfolgt von chinesischen Flüchen. Gaston hieß in Wirklichkeit Gang Chung-hee, aber da er der Geschäftsführer des französischen Schnellrestaurants „Gaston's“ war, nannten sie ihn auch so.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Zwei Straßen weiter schnappten sie gierig nach der feuchten Nachtluft.

„Was hast du bekommen?“, keuchte Seeb.

Ute ließ sich an der Wand herunterrutschen und öffnete ihren Rucksack. „Lass mal sehen …“

Wenig später waren sie zurück in Utes Wohnung, im zwanzigsten Stock des Jonas-Jones-Studentenwohnheims.

„Eine zwölfer Frog-Dippers mit Dijon-Dip, noch original verschweißt, ein Sechserträger Bordeaux Red Bull, erst letzte Woche abgelaufen. Donuts, etwas matschig, aber“ – sie biss ab und kaute – „lecker! Und du hast noch zehn Baguettes. Hmm, bisschen hart, aber vielleicht können wir sie im Bordeaux einweichen. Mann, das ist doch ein Festmahl!“

Seeb rümpfte die Nase. „Ich hab die Schnauze voll davon, in Gastons Müll herumzukriechen. Das ist widerwärtig und unwürdig. Ich such mir lieber einen Job.“

„Hör mal, das ist besser als ein Job. Du bekommst das beste Essen umsonst, auf die Weise können wir von der Stütze die Bude hier finanzieren. Möchtest du lieber ins Containerdorf ziehen und mit fünfzehn Leuten eine Dusche teilen?“

„Nein. Ich will ’nen Job!“ Seeb ballte die Faust und hoffte dadurch tatkräftig zu wirken, was Utes freundliches Mondgesicht in heitere Bewegung versetzte.

„Bewirb dich ruhig! Ich bin sicher, die warten nur auf einen abgebrochenen Studenten der Filmkunst des zwanzigsten Jahrhunderts, der als Hobby antike Mobiltelefone sammelt.“

„Das war vor zehn Jahren!“

„Du hast die Kiste noch.“ Sie wies mit dem halben Donut zur Besenkammer.

Lustlos kaute Seeb an einem Frog-Dipper herum. „Morgen geh ich zum Agenten.“

„Mach das, mein Großer.“ Sie stopfte sich den Gebäckrest in den Mund und setzte sich auf seinen Schoß. „Und jetzt Nachtisch …“, flüsterte sie in sein Ohr.

„Nee, lass mal.“ Er wandte den Kopf ab.

„Wie der Herr wünschen.“ Ute stand auf. Eine Dose Bordeaux in der Hand verzog sie sich in die Schlafecke und zog den Vorhang hinter sich zu.

Der Agent erwies sich als dynamischer Jungmanager namens Fox Heine in einem apfelgrünen, neo-italienischen Anzug. Bekümmert schüttelte er sein designfrisiertes Köpfchen. „Seeb … Ich darf Sie doch so nennen, oder? Ist Ihnen bewusst, dass Sie keine arbeitsmarktrelevante Qualifikation vorweisen können?“

„Ich habe studiert …“

„Oh, was denn?“ Fox klickte mit seinem Pad in Seebs Profil herum. „Oha!“, sagte er in einem Tonfall, der eigentlich für Wörter wie „Magengeschwür“ oder „Börsencrash“ reserviert war. „Filmkunst.“ Er wälzte seine Plastikfrisur in den Händen. Schließlich sah er bekümmert auf. „Kennen Sie sich gut mit Filmen aus? Sehen Sie sich oft Filme an, ich

Illustration: Michael Thiele, Dortmund

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

meine neue? Nicht das alte 2D-Zeug, 6DD? 8D?“ Er wartete die Antwort nicht ab. „Ich kann Ihnen nur einen Job als Subperzeptionist anbieten, oder als Filter, wie wir auch sagen – oh, mein Gott!“ Er riss die Augen auf und begann ausgelassen zu lachen. „Seeb – Filter. Verstehen Sie?“

„Ja, doch.“ Seeb kannte sämtliche Witze über seinen Vornamen. Warum hatten ihn seine Eltern nicht einfach Sebastian nennen können? Oder vielleicht Günther. Er sank auf seinem unbequemen Plastiksitz zusammen. „Ich glaube nicht, dass ich das machen will.“

Er wollte aber doch, schließlich bestand die Alternative darin, weiter Gastons Abfallbehälter zu belagern. Und Utes ironischem Blick hätte er auch nicht lange standhalten können.

Am nächsten Tag saß er bereits in einer weißen Kabine, vor ihm eine Frau mit vorstehenden Zähnen in einem hellblauen Kostüm. Ihr Pad hielt sie wie ein altertümliches Klemmbrett vor sich. Ein Namensschild wies sie als „Dr. T. Ulster“ aus. Kunstlicht verwandelte Doktor Ulsters Haut in Styropor. Sie befanden sich in einem ehemals weiß gestrichenen Raum, den nun ein umlaufender Schmutzstreifen in Kniehöhe zierte. In einer Ecke, neben einem wandfüllenden Bildschirm, drückte sich ein gedrungener Typ mit fahlblonden Zottelhaaren herum. Er öffnete einen Koffer und entnahm ihm zwei Kunststoffplatten, die er Seeb an die Stirn klebte. „Ich bin Doktor Meinert“, stellte er sich vor.

Seeb fiel auf, dass Doktor Ulster vor Meinert zurückgewichen war. Sie mied ihn anscheinend. „Haben Sie den Ablauf so weit verstanden, Herr Davidow?“

„Ich denke schon.“ Seebs Aufgabe bestand darin, sich zu Testzwecken Filme anzusehen. Sehr viele Filme. Etwas nervös lehnte er sich in dem Kinosessel zurück. Da es die einzige Sitzgelegenheit in dem kahlen Raum war, kam keine rechte Atmosphäre auf. „Wann geht es los?“

„Sobald Sie sediert sind.“ Ulster hob einen Injektor.

„Sediert?“

Doktor Ulster klopfte mit ihrem Touchpen gegen ihre Balkon-Zahnreihe. „Sehen Sie, wir können Sie doch die Filme nicht wirklich sehen lassen. Nachher scannt ihnen noch jemand die Blockbuster der nächsten Woche aus dem Musterzentrum, und wir finden sie dann im Netz wieder. Außerdem ist es effektiver, wenn wir die Streifen mit sechzehnfacher Geschwindigkeit abspielen – wären Sie währenddessen bei vollem Bewusstsein, würde Ihnen das sowieso nicht gefallen. Und nun bitte Ihren Oberarm!“ Sie zog ihre Oberlippe herauf, was wohl ein Lächeln darstellen sollte. Mit derart bedrohlich gebleckten Zähnen jagte sie ihm eine Druckinjektion in die Blutbahn.

„Ha …“, sagte Seeb.

Dann sagte er drei Stunden nichts mehr.

Ein kleiner, blonder Junge. „Und sie haben dich echt die ganzen Filme der nächsten Wochen glotzen lassen?“ Ute sah ihn wie ein freundlicher Mond an.

Sie waren auf Tour, mieden aber diesmal das „Gaston's“ – Gaston war auf der Hut und ließ die Hofbeleuchtung die ganze Zeit brennen. Stattdessen hatten sie heute die Container hinter der Subway-Filiale in der Oststadt auf dem Plan.

„Ich hab's dir erzählt: Ich kann mich an nichts erinnern, weil sie mir eine Spritze gegeben haben. Sie benutzen mich nur als billigen Musterprozessor, verstehst du? Ist günstiger, als einen Rechner darauf zu programmieren, auf den ganzen Quatsch zu achten – wo der Spannungsbogen sitzt, wie das Product-Placement ankommt und so weiter. Klar? Ich bin ein Ein-Mann-Marktforschungsinstitut.“ Er zerrte eine Tüte unter einem Haufen welken Salat hervor: Eingeschweißte Vollkornbrote. „Weißt du, dass die Dinger nie hart werden, egal, wie lange man sie liegen lässt? Sie schimmeln nicht einmal. Ich hab mal von einem Typen gehört, der sich seinen Gartenschuppen damit gedeckt hat. Möchte wissen, was sie damit anstellen.“

„Ich nicht“, grinste Ute, „sonst würde ich sie vermutlich nicht mehr essen. Hey, was ist, wenn du davon träumst?“

„Von Vollkornbrot?“

„Nein! Von den Filmen. Dann weißt du ja, was du gesehen hast.“

„Keine Ahnung, kommt wohl nicht vor. Au!“

„Was ist denn?“

„Keine Ahnung.“ Er rollte seine Ärmel etwas hoch. „Ich hab hier überall so komische Kratzer am Arm. Brennt ganz schön.“ *Ein kleiner, blonder Junge läuft mit einem Stock in der Hand über den Rasen auf ihn zu. Seeb breitet die Arme aus, fängt den Kleinen ein und wirbelt ihn durch die Luft. Der Junge quietscht vor Vergnügen und strampelt wie wild, dabei zerkratzt er ihm mit dem Stock den Unterarm.*

„Hey, du Racker!“, ruft Seeb lachend, obwohl die Kratzer ganz schön brennen.

„Alles klar bei euch? Lass mal sehen“, sagt eine weibliche Stimme hinter ihm.

Jemand rüttelte an seiner Schulter. „Hey! Alles klar mit dir?“

„Ja … äh.“

Ute schüttelte den Kopf und setzte ihren Rucksack auf. „Du warst bestimmt drei Minuten völlig weggetreten. Bist du sicher, dass alles klar ist?“

„Ja … bestimmt nur etwas müde.“

Sie aßen wie üblich in Utes Bude.

„Mann!“ Sie war begeistert. „Sieh dir all das Zeug an! Ich hab sogar Eiscreme, ist nur ein bisschen weich, aber wenn ich sie bis nachher ins Kühlfach stelle …“

Seeb griff nach dem Brotmesser und trennte die Hälften einer Vollkornstange voneinander. *Eine Hälfte bestreicht er mit frischer Butter und gibt sie seiner Frau. Sie lächelt ihn an. Ute ist so schön!* Sie beugte sich über ihn. „Das macht mir jetzt aber echt Sorgen!“

Seeb strich sich über den Mund. Ihm war übel. „Ach, ich brauch nur Schlaf.“

Nach einer unruhigen Nacht saß Seeb wieder im Schmutzstreifenraum. „Hallo, mein Name ist Tom Rehbig, aber Sie können mich Tom nennen.“

Ein gegelter Schönling mit orangefarbenen Turnschuhen.

„Wo ist denn Doktor Ulster und … äh … Meinert?“

Tom entblößte eine Zahnreihe aus synthetischem Diamant. „Frau Ulster und Herr Meinert haben uns überraschend verlassen.“

„Hä?“

„Wohl ein Karrieresprung.“

„Ein was?“

Tom seufzte. „Herr Davidow. Seeb. Wir sind doch nicht hier, um über das Privatleben anderer Leute zu reden, oder? Arm bitte!“

Zischen. *„Seeb, du wirkst in letzter Zeit so abwesend.“*

Er schüttelt den Kopf. „Ich weiß auch nicht … die Arbeit vielleicht.“

„Du meinst dieses Neuroprojekt?“ Ute legt die Stirn in Falten. „Ihr solltet keine Menschen dafür nehmen. Warum fangt ihr nicht mit Affen an, Pavianen oder so?“

Seeb lässt seinen Blick aus dem Fenster über das Meer wandern. Wenn man daran dachte, dass das ganze Land, ganz Europa beinahe Pleite gegangen wäre … er will gar nicht daran denken, was mit dem Geld seiner Eltern passiert wäre. Mit einem Kunststudium kann man sich sicher keine Häuser kaufen. Gut, dass er über Studentenjobs schließlich in das Biologiestudium gerutscht war.

„Wir haben mit Affen angefangen. Es funktioniert gut. Gott sei Dank, sonst hätten wir die Tierschützer am Hals. Die Affen sind gesund, obwohl sie tagelang bewegungslos herumliegen. Wenn wir ihnen die Quantentransmitter aus dem Kopf entfernen, sind sie so fit, als hätten sie die Zeit aktiv im Wachzustand verbracht. Jetzt sind wir dran.“

„Trotzdem. Irgendwas stimmt nicht mit dir.“ Ute legt ihre Arme um ihn. „Du bist nicht mehr richtig da. Wir brauchen dich doch auch hier. Dein Sohn braucht dich.“

„Scheiße, das war knapp!“, sagte eine Stimme. Tom kniete neben ihm. Seebs Hemd war aufgerissen, auf der Brust klebte ein Autoschocker, ein faustgroßer Kasten an dem ein rotes Licht im Rhythmus seines rasenden Herzens blinkte.

„Was soll das denn?“ Seeb fasste nach dem Schocker und riss ihn ab. *„Seeb! Ich rede mit dir!“* Wie ein Pflaster.

„Oh, alles in Ordnung“, blinkte Tom mit seinen Diamanten. „Das passiert manchmal. Nur ein Kreislaufproblem.“

Mühsam setzte Seeb sich auf. „Muss ich jetzt noch mal ran?“

„Nein, nein. Gott bewahre! Gehen Sie nach Hause, schlafen Sie sich aus. Es gibt natürlich vollen Lohnausgleich.“

„Danke“, antwortete er schwach. *Ein kleiner, blonder Junge.*

Zweiter und letzter Teil im nächsten Heft

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

In der nächsten c't

Heft 1/2012 erscheint am 19. Dezember 2011 **www.ct.de**

Mind-Mapping

Tony Buzans Brainstorming-Technik hat sich mittlerweile sowohl im Bildungssektor als auch im Büro fest etabliert. Wo früher Papier und PC dominierten, zeichnet man Mind-Maps heute auf Tablet- oder Smartphone-Schirme und speichert sie in der Cloud.

Schnäppchen-Notebooks

Neue 15,6-Zoll-Notebooks bekommt man vereinzelt bereits zum Netbook-Preis; und schon ab 500 Euro sind hier und da kompakte Mobilspezialisten mit 13,3-Zoll-Schirm oder Schreibtisch-Modelle mit großem 17-Zoll-Display zu haben. c't schnappt sich die Schnäppchen.

Druck aus der Wolke

Drucken gehört zu den wenigen Aufgaben, mit denen man sich bei Smartphones und Tablets schwer tut. Apple hat seinen Mobilgeräten immerhin AirPrint spendiert, Google stellt mit Cloud Print einen Druckdienst via Internet bereit. Was leisten Cloud-Dienste und Cloud-fähige Multifunktionsdrucker?

Datentarife

Wer noch einen Altvertrag mit Mondpreisen für den mobilen Internetzugang hat, sollte schleunigst wechseln. Mit dem passenden Tarif im richtigen Netz wird das Surfen mit Smartphone, Tablet oder Laptop flotter und günstiger.

.NET Gadgeteer

Den Kern der von Microsoft Research entwickelten Prototyping- und Lernplattform Gadgeteer bildet ein Platinchen mit einem ARM7-Mikroprozessor. Damit ist das erste selbstentwickelte Gerät in kürzester Zeit zusammengestöpselt und programmiert – wir zeigen, wie es geht.

heise online Ständiger Service auf heise online – www.heise.de

heise Foto: Das Online-Magazin auf www.heise-foto.de liefert News, Grundlagen, Testberichte, Praxistipps und Produktdaten zu Kameras, Zubehör, Bildverarbeitung und -gestaltung. Mit Fotogalerie zum Mitmachen!

heise open: Konzentrierte Informationen zu Open-Source-Software für Profis auf www.heiseopen.de; von tagesaktuellen News über Know-how-Beiträge bis zu Erfahrungsberichten aus dem Unternehmenseinsatz.

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.ct.de/schlagseite

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das bringen

Technology Review

Bild: Tony Zech

Riesen-Windräder: Die neueste Generation der Windkraftanlagen wird zehn und mehr Megawatt leisten.

Serie EU-Forschung: Das Konsortium „IT Future of Medicine" will Behandlungen auf das individuelle Genom des Patienten zuschneiden.

Heft 12/2011 jetzt am Kiosk

iX MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK

Marktübersicht: Tools zur Server-Überwachung im Unternehmen

Laptop-Daten schützen: Wie sicher verschlüsseln Bitlocker & Co?

HTML5 ante portas: Animation mit Adobe Edge, Rich Internet Applications

Heft 12/2011 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS MAGAZIN DER NETZKULTUR

Marcus Hammerschmitt: Ad maiorem gloriam – über einen Besuch im Mercedes-Benz-Museum-Stuttgart

Roland Benedikter: Neue Medien? Die globalisierten Kommunikationstechnologien werden zu Körpertechnologien.

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten